

INTREPRINDEREA  
POLIGRAFICĂ Nr. 4  
BUCUREȘTI

G. 594

Prețul lei 5.—

666 *L. E. Guscara*  
ACADEMIA REPUBLICII POPULARE ROMÂNE  
**BULETIN ȘTIINȚIFIC**

SECȚIUNEA DE ȘTIINȚE BIOLOGICE, AGRONOMICE, GEOLOGICE  
ȘI GEOGRAFICE  
*inv98*

**2**

TOMUL V

APRILIE-IUNIE 1953  
X

DISTRIBUȚIA ACADEMIEI REPUBLICII POPULARE ROMÂNE

ACADEMIA REPUBLICII POPULARE ROMÂNE

# BULETIN ȘTIINȚIFIC

SECȚIUNEA DE ȘTIINȚE BIOLOGICE, AGRONOMICE, GEOLOGICE  
ȘI GEOGRAFICE

Tomul V, Nr. 2

Aprilie-Mai-Iunie 1953

## SUMAR

|                                                                                                                                                       | Pag. |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|
| ȘTEFAN CSÜRÖS, Contribuții la studiul vegetației alpine din munții Făgărașului .....                                                                  | 219  |
| C. C. GEORGESCU, I. LUPE și I. CATRINA, Influența perdelelor forestiere de protecție asupra transpirației la culturile agricole.....                  | 237  |
| VICTORIA G. IUGA, Contribuții la studiul Himenopterelor heterogine din R.P.R. ....                                                                    | 251  |
| M. BĂCESCU, Contribuții la cunoașterea Picnogonidelor Mării Negre....                                                                                 | 263  |
| L. M. BURUIANĂ, EL. HADARAG și P. NICULESCU, O metodă de determinare a activității heparinei .....                                                    | 271  |
| DIMITRIE ISĂCESCU, AURORA POPESCU și PETRA IONESCU, Asupra unor acțiuni peroxidazice. IV. Acțiunea sângelui asupra benzidinei și apei oxigenate ..... | 279  |
| EUGENIA BART, Cercetări asupra suviței și fineții lânii oilor țigăi bucălăi și ruginii .....                                                          | 293  |
| GRIGORE RĂILEANU, Cercetări geologice în regiunea Svinița - Fața Mare .....                                                                           | 307  |

EDITURA ACADEMIEI REPUBLICII POPULARE ROMÂNE

## BULLETIN SCIENTIFIQUE

SECTION DES SCIENCES BIOLOGIQUES, AGRONOMIQUES, GÉOLOGIQUES  
ET GÉOGRAPHIQUES

Tome V, N° 2

Avril-Mai-Juin 1953

## SOMMAIRE

|                                                                                                                                                                | Page |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|
| ȘTEFAN CSÜRÖS, Contributions à l'étude de la végétation alpine des Monts de Făgăraș .....                                                                      | 219  |
| C. C. GEORGESCU, I. LUPE et I. CATRINA, L'influence des écrans forestiers de protection sur la transpiration des cultures agricoles.....                       | 237  |
| VICTORIA G. IUGA, Contributions à l'étude des Hétérogynes de la République Populaire Roumaine .....                                                            | 251  |
| M. BĂCESCU, Contributions à la connaissance des Pycnogonides de la Mer Noire .....                                                                             | 263  |
| L. M. BURUIANĂ, EL. HADARAG et P. NICULESCU, Une méthode de détermination de l'activité de l'héparine.....                                                     | 271  |
| DIMITRIE ISĂCESCU, AURORA POPESCU et PETRA IONESCU, Au sujet de quelques actions peroxydasiques. IV. L'action du sang sur la benzidine et l'eau oxygénée ..... | 279  |
| EUGENIA BART, Recherches sur le brin de laine et sur sa finesse chez les moutons des races « tzigae » à extrémités noires et « tzigae » roux.....              | 293  |
| GRIGORE RĂILEANU, Explorations géologiques dans la région Svinîța - Rața Mare .....                                                                            | 307  |

## НАУЧНЫЙ ВЕСТНИК

ОТДЕЛЕНИЕ БИОЛОГИЧЕСКИХ, АГРОНОМИЧЕСКИХ, ГЕОЛОГИЧЕСКИХ  
И ГЕОГРАФИЧЕСКИХ НАУК

Том V, № 2

Апрель—май—июнь 1953

## СОДЕРЖАНИЕ

|                                                                                                                                     | Стр. |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|
| Ш. ЧУРОШ, К изучению альпийской растительности в горах Фэгэраша                                                                     | 219  |
| К. К. ДЖЕОРДЖЕСКУ, И. ЛУПЕ и И. КАТРИНА, Влияние защитных лесных полос на транспирацию сельскохозяйственных культур .....           | 237  |
| В. Г. ЮГА, К изучению пер. полчатокрылых Heterogyna в Румынской Народной Республике .....                                           | 251  |
| М. БĂЧЕСКУ, К ознакомлению с черноморскими пикногонидами ..                                                                         | 263  |
| Л. БУРУЯНĂ, Е. ГАДАРАГ и П. НИКУЛЕСКУ, Метод определения действия гепарина .....                                                    | 271  |
| Д. ИСĂЧЕСКУ, А. ПОПЕСКУ и П. ИОНЕСКУ, О некоторых пероксидазных действиях. IV. Действие крови на бензидин и перекись водорода ..... | 279  |
| Е. БАРТ, Исследования волокна шерсти и его тонкости у породы цыгая с черными и рыжими конечностями .....                            | 293  |
| Г. РĂИЛЯНУ, Геологические исследования в районе Свиница-Фаца Маре .....                                                             | 307  |

CONTRIBUȚII LA STUDIUL VEGETAȚIEI ALPINE  
DIN MUNȚII FĂGĂRAȘULUI

DE  
ȘTEFAN CSÜRÖS

*Comunicare prezentată de C. C. GEORGESCU, Membru corespondent  
al Academiei R.P.R., în ședința din 16 Noembrie 1951*

I. INTRODUCERE

Munții Făgărașului, priviți din țara Oltului, se înalță brusc la înălțimi de 2000 m. Prin comorile lor floristice, au atras asupra lor interesul cercetătorilor botaniști, încă în cursul secolului al XIX-lea.

După 1800, I. Baumgarten, apoi T. Kotschy, K. Andrae, F. Fronius și F. Schur au explorat, și în parte au publicat, date floristice din munții Făgărașului. Mai recent, o serie de cercetători (I. Prodan, I. E. Nyárády, E. Ghișa, A. Nyárády, A. Pușcariu, B. Pawlowski, Al. Buia și I. Todor) au publicat lucrări asupra unor regiuni din acești munți.

Lucrările care se ocupă în general de vegetația acestor munți (F. Pax, Al. Borza, E. Ghișa, Al. Buia, I. Safta, K. Domin) au apărut într'un număr mai redus.

În anul 1947, am studiat regiunea dintre Ciortea Mare și Râiosul, iar în anul 1950 (24—31 August), am revăzut partea dintre Căltun și Arpașul Mic.

Cercetările au avut loc mai cu seamă în regiunea stepei reci, în zona de peste 2000 m.

Scopul acestor cercetări de vegetație este ca studiul proceselor de succesiune a fitocenozelor (schimbarea tovărășiilor de plante), să servească drept punct de sprijin agrotehnicii, pentru a putea mări productivitatea și capacitatea de întreținere a pășunilor din regiunea alpină, pășuni care, în prezent, sunt păscute numai de turme de oi sterpe, miei și capre, într'un interval de 6—8 săptămâni.

În ceea ce privește metodele de lucru, în notările fitocenologice, ne-am folosit de scara de notare a valorilor de abundență și dominanță (AD) a lui Braun-Blanquet<sup>1)</sup>. Probele de sol au fost analizate în laboratorul de Pedologie al Institutului de Agronomie din Cluj.

<sup>1)</sup> Au fost studiate 14 asociații de plante. Pentru studiul asociațiilor s'au executat 78 releveuri fitocenologice, pe baza cărora s'a elaborat prezenta lucrare.



## II. GENERALITĂȚI

Structura unei pajiști și capacitatea ei de întreținere este în dependență de afluxul factorilor cosmici și de fertilitatea solului. Speciile de plante adaptate condițiilor speciale din această regiune, înțelegând treptat terenurile lipsite de vegetație (pante, grohotișuri), se dezvoltă în continuă interacțiune cu solul, modificând însușirile solului. Astfel, la un moment dat fitocenoză, schimbându-și mediul său propriu, creează condiții favorabile pentru instalarea altor specii, care la rândul lor, în cursul procesului de evoluție, dau naștere unei fitocenoză noi. Procesul de încheiere a vegetației pe un teritoriu anumit, a fost numit de S u c a c i o v «singeneză» (31), proces care, în unele cazuri se desfășură împreună cu procesul de schimbare a fitocenozelor: «endocogeneza»<sup>1)</sup>. *Covorul vegetal rezultă din interacțiunea factorilor relief și sol (edafotop), clima (climatop) și factorii biotici (fito- și zoocenoză), totodată ea este expresia fidelă, înregistrabilă, a vieții solului care constituie și baza zootehnicii.*

*Factorii climatici* în regiunea alpină prezintă variații diurne mari. În funcție de insolație, găsim o diferență uneori enormă între temperatura zilei și a nopții. K r a j i n a (14)<sup>2)</sup> a măsurat în munții Tatra o oscilație de 54,4° C. Tot așa variază și umiditatea relativă a aerului. Precipitațiile sunt abundente, de peste 1000 mm anual. Câmpurile de zăpadă, chiar și în luna Iulie, sunt frecvente și întinse, mai ales pe pantele și în căldările mai adăpostite de vânt și soare. Ne lipsesc datele meteorologice din această regiune, dar credem că ele nu sunt sensibil deosebite față de datele «Casei Omul» (2510 m) din Bucegi<sup>3)</sup>.

*Relieful.* Regiunea alpină din munții Făgărașului, în care s'au executat cercetările, prezintă un caracter fizionomic specific. Piscuri semețe, creste dințate cu pereți stâncoși se înalță aproape vertical spre nori. Numai în crăpăturile stâncilor și pe polițe se pot prinde plantele superioare. Sunt frecvente platouri și coaste întinse, bune de pășunat. Caracteristice sunt văile scobite de ghețari (12) în formă de U și căldările în fundul cărora astăzi întâlnim iezere cu apa limpede (Avrig, Căltun (fig. 1), Doamna, Bălea (fig. 5), Capra, Buda, Podrăgelul, Podragu etc.). Sunt frecvente și pantele cu înclinație variată, care găsindu-se în diferite stadii ale procesului de înțelenire, sunt păscute (fig. 3).

*Geologia.* Acest lanț muntos ridicat prin orogeneză, apoi prin epirogeneză, este clădit în mare majoritate din șisturi cristaline și sericitoase, dar foarte des se întâlnesc și blocuri (fâșii) de calcare mesozoice, prinse în șisturi (Piscul Lăiții, Piscul Bălii, Buda, Râiosul). Din acest motiv, compoziția floristică a covorului vegetal este, în aceste locuri, foarte variată.

*Solul* este «un sistem al interacțiunii dintre organisme și roce, un înveliș în care procesele acestei interacțiuni se desfășură fără a se opri vreodată» (21). În acest proces de formare, solul, în dependență de factorii citați (relief,

<sup>1)</sup> S u c a c i o v formulează acest termen în felul următor: «schimbarea vegetației (asociațiilor de plante) ca o consecință a mediului schimbat de plantele înseși, care schimbare a mediului rezultă în urma desfășurării proceselor biologice și ca rezultat al evoluției întregii biocenoză în general — este succesiunea endocogenetică sau hologenetică» [(31), p. 460, alin. 5].

<sup>2)</sup> v. II, p. 43.

<sup>3)</sup> Calculat pe anii 1946 — 1948, precipitațiile au media 1382,3 mm, iar pe anii 1946 — 1949, temperatura medie ~ 2,5, umiditatea relativă 84,5%.

înclinație și expoziție, natura rocei mame, vegetația etc.), se găsește în diferite stadii de evoluție. Viteza procesului de formare a solului — cum susține Z a h a r o v (39) este influențată de natura rocei și astfel și vegetația prezintă diferite stadii de încheiere.

În linii generale, procesul de formare a solului pe teritoriul cercetat (prezentând desigur variații locale), se desfășură în trei sensuri:

1. Formarea pe loc, pe platouri, creste și polițele stâncilor.
2. Formarea solului pe grohotișurile pantelor, prin fixarea acestora.
3. Procesul de formare a solurilor, care se desfășură pe fundul căldărilor și văilor provenite în urma acțiunii ghețarilor și care este alimentat de depozitele vânturilor și ale apelor.

Aceste procese, în urma acțiunii reciproce, se îmbină atât de strâns cu evoluția covorului vegetal, încât reprezintă un proces unic; având în vedere și faptul că nu s'au executat studii pedologice temeinice, în această lucrare, ele sunt tratate împreună cu schimbările covorului vegetal.

## III. VEGETAȚIA

Cât timp au dominat ghețarii în această regiune, teritoriile neacoperite cu zăpadă au prezentat, în cel mai bun caz, posibilitățile desagregării termice, iar instalarea vegetației nu a depășit primul stadiu de licheni și mușchi. Numai în prima fază de regresie a ghețarilor, s'a instalat (în majoritatea terenului) peste prima pojghiță a bacteriilor chemotrofe, crusta neagră a algelor și pe urmă a lichenilor scorțoși, stadii pe care și astăzi le întâlnim, în această regiune și care pe teritoriul Uniunii Sovietice se găsesc de asemenea, în Pamir și în Caucaz (35).

## 1. Evoluția vegetației pe soluri care se formează în loc.

A. P e l o c u r i l e plane sau cu înclinație mică și mai ales în crăpăturile de pe suprafața stâncilor — unde s'au acumulat substanțele organice și minerale rezultate din acțiunea plantelor inferioare — s'au creat posibilități de instalare pentru plantele superioare. Acestea la rândul lor, prin substanțele provenite din distrugerea corpului lor, au contribuit la dezvoltarea și îngroșarea treptată a solului.

Primele specii care, în cursul filogenezei, s'au adaptat la acest mediu specific și pe care astăzi le întâlnim răspândite pe solurile încă sărace în conținut de humus, și care apar ca primele plante superioare pe aceste locuri, sunt: *Ranunculus crenatus*, *Soldanella pusilla*, *Homogyne alpina*, *Phyteuma nana*, *Primula minima*, *Potentilla ternata*, *Ligusticum mutellina*, *Arenaria biflora*, *Gnaphalium supinum*, sau în unele locuri, speciile cu aparență musciformă, ca *Silene acaulis*<sup>1)</sup> *Minuartia sedoides*, *M. Gerardi*, *Saxifraga Baumgarteni*, *S. oppositifolia*, *S. bryoides*, *S. moschata*, iar în anumite locuri, tufe mici de *Agrostis rupestris* și *Festuca supina*. Acest stadiu se mai găsește astăzi în locurile cu expoziția spre Nord și umiditate abundentă, unde zăpezile se topesc mai târziu. Solul acestor terenuri este sărac în humus și are valoarea de pH relativ mare, apropiată de aceea a rocei mame (fig. 7, coloana 1).

<sup>1)</sup> După K r a j i n a (11), în munții Tatra asociația de *Silene acaulis* la înălțimi mari (2400 m) este o asociație persistentă (Dauerassoziation) — mai jos (2000 — 2300 m) ea se dezvoltă din subas. *Saxifraga perdurans* al asoc. *Oxyria digyna* — *Saxifraga carpathica*, sau *Agrostis alpina* și trece în cea de *Festuca versicolor*.

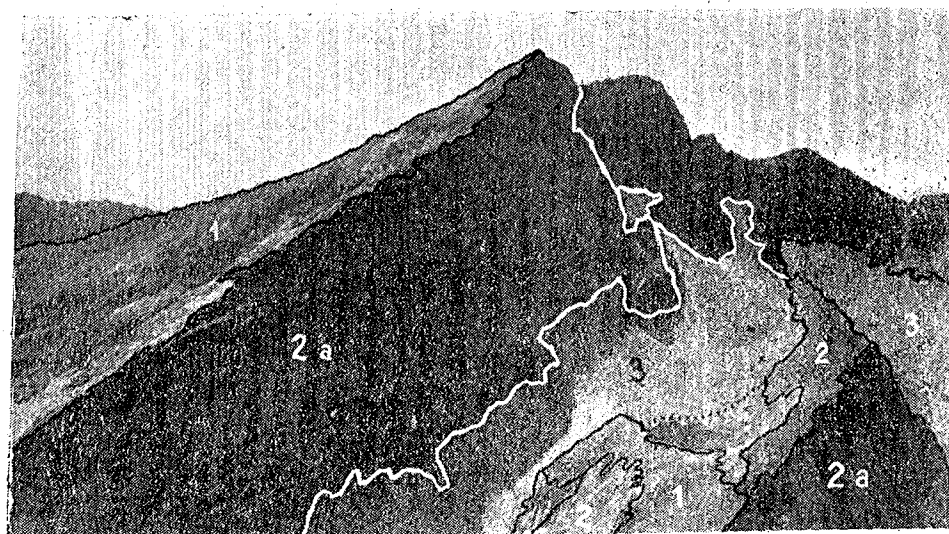


Fig. 1. — Căltunul (2538). La poalele din spre Nord, în căldarea de ghețar, lacul Căltun.  
1. Solul și vegetația formată pe loc (*Agrostis rupestris*, *Festuca supina*, *Carex curvula*), pălcuri de  
jeși (*Pinus mugo*) și smirdar (*Rhododendron Kotschyi*); 2. Zona pantelor repezi cu expoziția spre  
Sud (*Juncus trifidus*, *Sesleria coerulans*); 2 a. Zona pantelor repezi cu expoziția spre Nord (*Licheni*,  
*Sesleria disticha*, *S. coerulans*, *Carex curvula*); 3. Zona grohotișului mobil  
(*Luzula spadicca*, *Oxyria digyna*).

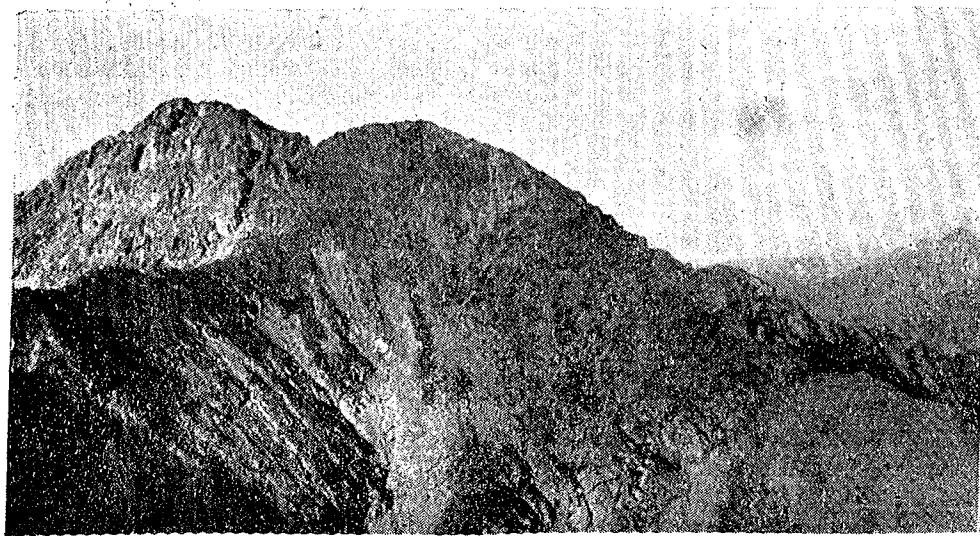


Fig. 2. — Vânătoarea lui Buteanu (2508). Pe pantele din spre Sud se observă bine  
efectul eroziunii.



Fig. 3. — Pajiști de coarnă (*Carex curvula*) pe creasta Lăiții, pășunate (2300).  
In dos, Negoitul (2544 m).



Fig. 4. — Pajiști de *Sesleria coerulans* și *Juncus trifidus* pe coastele din spre Sud  
ale crestei principale. In dos, Negoitul.



Fig. 6. — Muntele Răiosul cu căldări de ghețari, văzut din spre Capra.



Fig. 5. — Lacul Bălea și o parte din piscul Bălii văzut din spre « Capra ».

1. Zona pajistilor formate pe loc (*Agrostis rupestris* — *Festuca supina*); 2. Zona stâncosă cu expoziția spre Est, cu *Deschampsia caespitosa*, *Sesleria coerulans* și *Rhododendron Kotschy*; 3. Zona grohotisurilor (*Oxyria digyna*, *Poa Nygårdiana*); 3 a. Grohotis fixat (*Poa media*, *Agrostis rupestris*, etc.); 4. Locuri de sedimentare (mușchi, *Juncus filiformis*, *Nardus stricta*, *Carex montanum*, *Cerastium cerastoides*, *Deschampsia caespitosa*), în locuri umbrite asociația de *Ranunculus crenatus* și *Solidanella pusilla*.

Pe suprafața solului îmbogățit prin acumularea substanțelor provenite din resturile acestor plante, în condiții aerobe, în pernele alcătuite de speciile de mai sus, sau în locurile dintre ele, se instalează specii de graminee ca *Poa alpina*, *Poa media*, *Poa minor*, *Trisetum fuscum*, *Avenastrum versicolor*, *Sesleria disticha*, *S. coerulans*, *Deschampsia flexuosa*, *Festuca supina*, *Agrostis rupestris*, care în urmă contribuie și mai mult la acumularea substanțelor organice, la îmbogățirea solului cu humus (fig. 7, coloana 2) și care determină apariția condițiilor anaerobiotice în sol.

Cu înaintarea acestui proces, în afară de speciile micotrofe existente, se instalează alte specii, tot micotrofe, între care planta dominantă, cu adaptare extremă la condițiile specifice, este *Carex curvula*. Pajiștile alcătuite de această specie determinantă a tipului de fitocenoză *Caricetum curvulae* (fig. 9, I. a), acopere astăzi regiuni întinse pe platourile acestor munți. Această fitocenoză, cu o compoziție floristică puțin variată (specii caracteristice alianței *Caricion* (Br. Bl. 1926, Pawl. 1928), *Campanula alpina*, *Pulsatilla alba*, *Hieracium alpinum*, *Phyteuma confusum* (nana) și lichenii: *Cetraria islandica*, *Thamnolia vermicularis*, *Cladonia silvatica*, apoi *Gentiana frigida*, *Senecio carpaticus*, mult *Ligusticum mutellina* și *Potentilla ternata*) este descrisă la noi din Carpații orientali și meridionali (2), (3), (6), (20), (26), (30), din Balcani (9), din Alpi (Vierhapper, Braun-Blanquet) și este înlocuită în Carpații nordici de asociația numită *Trifidi distichaetum* (11), (18). În munții Caucaz, *Carex curvula* lipsește și este înlocuit de *Carex Meinshauseniana* și *Elyna capillifolia* (8).

În compoziția acestor asociații, la noi intră gramineele: *Avenastrum versicolor*, *Sesleria disticha*, *Festuca supina*, *Deschampsia flexuosa*. În această fază, unii din componenții solului (de exemplu conținutul de humus și complexul adsorbant) ating o dezvoltare considerabilă (fig. 7, coloana 3; fig. 8, coloana 3).

Procesul de schimbare a unor factori ai solului este redat în figurile 7 și 8.

B. Pe pereții stâncoși expuși spre Sud și Sud-Vest [cu variații zilnice extreme (11)<sup>1</sup> de temperatură, în condiții xeroterme], în crăpăturile stâncilor, apar diferite specii chasmofitice ca *Silene dinarica*, *Saxifraga aizoon*, *Sedum roseum*, *Dianthus gelidus*, *Juncus trifidus*, care se încheagă în urma dezvoltării puternice a speciei *Juncus trifidus* (fig. 7, 2). Paralel cu acest proces, se instalează și se dezvoltă pe polițele stâncilor pajiști de *Sesleria coerulans* (*S. Bielzii*) (fig. 8) în unele locuri cu umiditate abundentă, se dezvoltă covorul de *Deschampsia caespitosa* f. *alpina*, iar în altele (cu umiditate mai puțină, cu expoziția Sud-Vest, acest stadiu de încheiere este reprezentat prin tufe de *Festuca versicolor* (Bălea, Capra Budei, Răiosul).

Pe pantele cu expoziția spre Nord, după primele specii (*Anemone narcissiflora*, *Aquilegia transsilvanica*, *Campanula polymorpha*, *Cortusa Matthioli*, *Achillea Schurii*, *Senecio Rochelianus*), la care se asociază *Sesleria disticha*, *Anthemis carpatica*, urmează stadiul de *Sesleria coerulans*<sup>2</sup>) (fig. 9, I. b), care trece și el mai departe în stadiul de *Carex curvula* (fig. 8), sau duce la instalarea tufişurilor de *Rhododendron Kotschy*<sup>3</sup>).

<sup>1</sup>) v. II, p. 17 și 24.

<sup>2</sup>) Acest stadiu se observă astăzi dezvoltat mai ales la înălțimile de 2300 — 2500 m. Dintre speciile componente citez: *Sesleria disticha*, *Gentiana punctata*, *Carex atrata*, *Poa media*, *Potentilla ternata*, *Ligusticum mutellina* și *Rhododendron Kotschy*.

<sup>3</sup>) În munții Altai (22) vegetația zonei alpine este compusă din asociații de licheni cu *Dryas* și mușchi cu *Betula rotundifolia* și *Salix Krylovi*.



Deci pe locurile plane, după covorul vegetal alcătuit de plantele pioniere și musciforme, urmează un strat de amestec de plante cu diferite graminee care își predau locul *Caricetelor*.

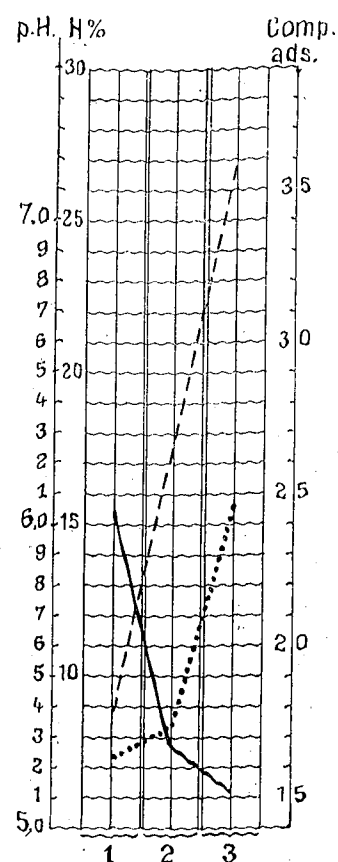


Fig. 7. — Variația de pH, humus (H) și complex adsorbant (Comp. ads.) la solurile formate pe platouri.

1 = vegetația pionieră (de început);  
2 = graminee;  
3 = pajiști de *Carex curvula*;  
— : pH;  
... : humus;  
--- : complex adsorbant.

Pe polițele peretilor stâncoși, pe pantele repezi, procesele se desfășura mai complex și urmărirea lor precisă este sarcina cercetărilor din viitor.

Procesele de mai sus s'ar putea schematiza în felul următor:

Platouri: Plante pioniere → graminee → *Carex curvula* (cu licheni).

Pante cu expoziția spre Sud, Sud-Vest și Vest: *Silene dinarica*, etc. → { *Festuca versicolor*,  
*Sesleria coerulans*.

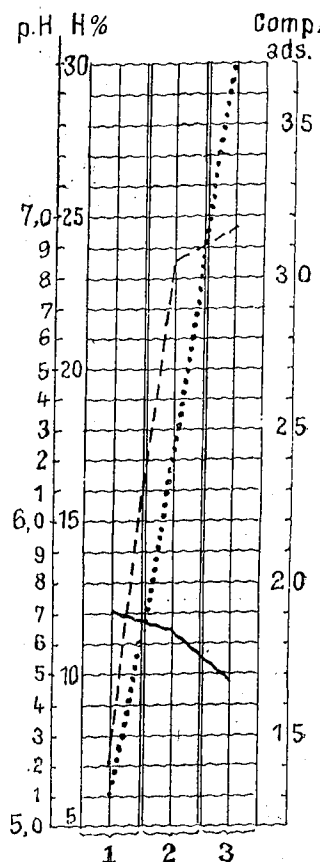


Fig. 8. — Variația de pH, humus și complex adsorbant la solurile formate pe polițele stâncilor.

1 = primele instalări de vegetație;  
2 = pajiști de *Sesleria coerulans*;  
3 = pajiști de *Carex curvula*;  
— : pH;  
... : humus;  
--- : complex adsorbant.

*Juncus trifidus* → închegare → *Juncus trifidus*.

Pante cu expoziția spre Nord, Nord-Est-Est și Sud-Est: plante pioniere → *Deschampsia caespitosa* — *Sesleria coerulans*

↓  
*Rhododendron Kotschy*    *Carex Curvula*  
(fig. 9, I. c.)

## 2. Evoluția vegetației pe grohotișuri

Pe grohotișurile pantelor cu expoziție și înclinație variată (fig 1,3 și 5,3) s'au observat următoarele procese de formare a covorului vegetal:

A. Pe pantele căldărilor săpate de ghețari (Bălea, Căltun, Capra) pe grohotișul grosier, dar cu produse abundente rezultate din desagregarea termică, se instalează o fitocenoză<sup>1)</sup> formată din speciile de *Oxyria digyna* (fig. 9, II. a.), *Poa Nyárádiana*, *Hutchinsia petraea*, *Cardamine resedifolia*, *Arabis alpina*, *Saxifraga aizoides*, *S. heucherifolia*, *S. carpathica*, *Doronicum carpatum*, *Poa alpina* f. *vivipara*, *Sedum alpestre*. Această asociație a fost descrisă și amănunțit studiată din munții Tatra de Krajina (11), din Balcani (Rila Planina) de Pawlowski (9). Zaharov, Grossheim și Tolmacev s'au ocupat de diferitele aspecte ale problemei instalării și a ecologiei vegetației, pe baza studiilor executate în munții Caucaz, în Asia Centrală, în munții Tien-Șan și Altai. În munții Făgărașului, solul, în acest prim stadiu de formare, are conținutul de humus scăzut și pH-ul apropiat de cel al rocei mame (exceptând cazurile când grohotișul conține sfărâmaturi provenite din fâșiile de calcar). Pe grohotișurile calcarelor, între plantele caracteristice grohotișurilor rezultate din sisturi, întâlnim *Papaver pyrenaicum* ssp. *corona-Sancti-Stephani* (chiar abundent) cu *Androsace obtusifolia*, *Sieversia reptans*, *Saxifraga moschata*, *Cerastium lanatum*, etc. Frunzele, tulpinile și rădăcinile moarte ale speciilor de mai sus, îmbogățesc în cursul anilor substratul, cu substanțe nutritive accesibile altor specii de plante. Astfel, pe grohotișul fărâmițat și cu conținutul de humus mai ridicat, se instalează câte un petec compus din *Gnaphalium supinum*, *Ranunculus crenatus*, *Trifolium repens*, *Anthoxanthum odoratum*, *Poa media*, *P. alpina*, *Phleum alpinum* ssp. *commutatum*, *Anthemis carpathica* etc. După variațiile microreliefului, vegetația se mai completează în acest stadiu cu speciile: *Achillea Schurii*, *Polygonum viviparum*, *Thymus alpestre*, *T. pulcherrimus*, *T. balcanus*, *Saxifraga racemosa* (hieraciifolia) *Lloydia serotina*, *Pedicularis Oederi*, *P. verticillata*.

Începând din acest stadiu, în funcție de înclinație și de regimul de apă, procesul de evoluție se desfășură în două sensuri:

a) În treimea inferioară a grohotișurilor, pe locurile cu înclinație mai mică, și în condiții de umiditate abundentă, prin intermediul speciilor de *Sieversia (Geum) montana*, *Plantago gentianoides*, însoțite de instalarea mușchilor se formează pajiști de *Deschampsia caespitosa* (fig. 9, II. c.).

<sup>1)</sup> Pe baza studiilor din munții Tatra, această fitocenoză este numită de Krajina *Oxyrieto-Saxifragetum carpatum* [(11) p. 814], de Pawlowski (Rila planina), *Oxyrieto-Saxifragetum*; în Carpații orientali (munții Rodnei) de Soó: *Oxyrietum* [(30) p. 29]. *Oxyria digyna* se găsește bine dezvoltat și în munții Asiei Centrale (34).

b) Pe terenurile înclinate se prinde covorul asociației de *Agrostis rupestris* - *Festuca supina* (fig. 9, II. d.), cu compoziția floristică ce o caracterizează, descrisă, din Carpații orientali și meridionali, de B u i a (3), G h i ș a (6), S a l t a (26), S o ó (30). Acest tip de fitocenoză are componenți valoroși din punct de vedere furajer (*Poa media*, *Phleum alpinum*, *Anthoxanthum odoratum*, *Trifolium repens*, *T. pratense*, ssp. *gelidus*) și formează baza pășunatului de munte <sup>1)</sup>.

Acest proces, schițat în linii mari, prezintă desigur anumite variante locale. Așa de exemplu, în locurile unde substratul geologic este calcarul (Râios, Portița, Bălea), în prima fază intră speciile de *Viola alpina*, *Gentiana orbicularis*, *Alyssum repens*, *Draba lasiocarpa*, *D. Kotschy*, *Saxifraga luteoviridis*, *Helianthemum grandiflorum*, urmată de un stadiu în care abundă *Carex sempervirens*, apoi se instalează tufișurile pitice de *Salix reticulata* cu *Armeria alpina*, sau în locurile mai răcoroase și mai umede, *Salix retusa* ssp. *Kitaibelii* sau *Dryas octopetala*.

Atât pajiștile de *Agrostis-Festuca*, cât și tufișurile de *Salix* și *Dryas* pe grohotișurile odată fixate, oferă cu timpul condiții prielnice instalării tufișurilor de *Rhododendron Kotschy* cu totul improprie pășunatului. *Rhododendron Kotschy* fiind o specie facultativ micotrofă și în condiții anaerobe de sol, se dezvoltă bine. Această condiție a solului se oferă, mai cu seamă, în stadiul instalării speciilor cu tufă deasă (*Festuca supina*) sau a celor care produc relativ multă substanță organică (*Carex sempervirens*, *Deschampsia caespitosa* și tufele de *Salix* și *Dryas*).

În ceea ce privește instalarea tufișurilor de *Rhododendron*, ea este avantajoasă pe pantele stâncoase prea repezi și din acest motiv nepăscute — unde, legând stâncile, tufele stăvilesc desprinderea bucăților de rocă și suprimă și alimentarea grohotișurilor cu material nou.

În locuri bune de pășunat, instalarea ei trebuie stăvilită. Pentru acest lucru ar fi necesară cunoașterea mai temeinică a autecologiei acestei specii.

Cunoscând acest proces, putem contribui la mărirea suprafeței pășunabile prin suprainsămânțare cu specii corespunzătoare, grăbind prin aceasta procesul de fixare a grohotișului; iar prin aplicarea metodelor de întreținere a stadiului de *Agrostis-Festuca*, putem mări randamentul acestei fitocenoze și putem stăvili trecerea ei în tufișurile de *Rhododendron*, care nu mai prezintă nicio valoare furajeră.

B. Procesul de fixarea grohotișului din apropierea creștelor. Tot în acest proces trebuie încadrat și procesul de fixare a grohotișului, proces care se petrece în scurgerile (vălăuri sau văisoare) cu grohotișul mai fin din apropierea creștelor la înălțimi mai mari (2350 — 2500 m). În aceste locuri, specia care leagă în primul rând sfărâmurile de rocă dezvoltând un sistem radicular foarte bogat și care rezistă la acoperirea zăpezilor, este *Luzula spadicca* (fig. 9, II. b.). La noi, această asociație este descrisă din munții Retezatului sub numele de *Luzuletum spadiccae retezaticum* (2) și analizată de B u i a (3) și G h i ș a (6) din munții Făgărașului. În munții Rodnei, ea a fost descrisă de S o ó (30). Mai târziu,

<sup>1)</sup> În ceea ce privește valoarea nutritivă a asociațiilor de plante, în literatura noastră sunt divergențe de păreri. Colectivul pentru cercetarea pășunilor din munții Bucegi (23) consideră valoroase unele asociații, cărora B u i a (3) nu le atribuie importanță furajeră, de exemplu asociația de *Carex curvulae* și asociația *Luzuletum spadiccae*.

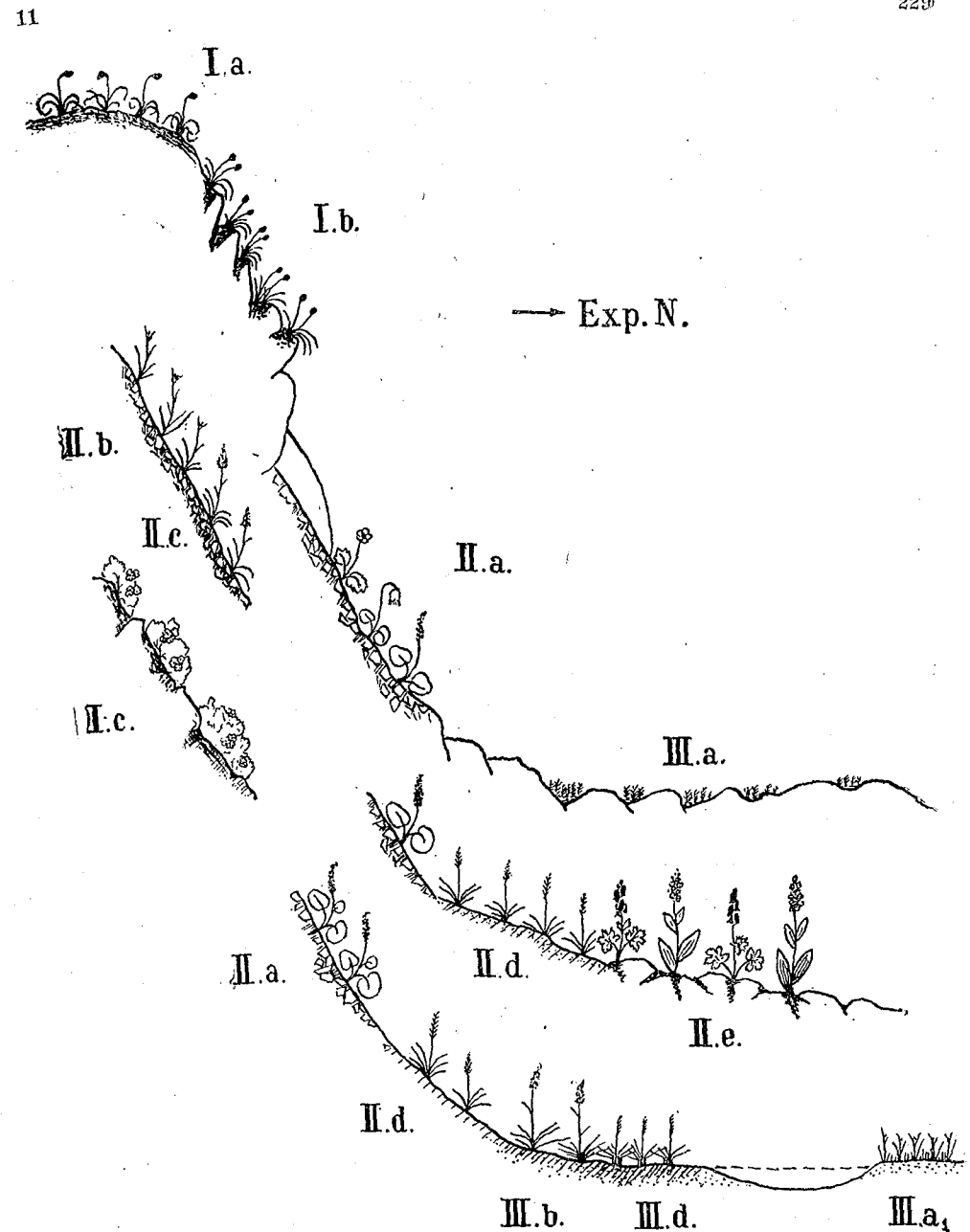


Fig. 9. — Schița repartizării vegetației pe coastele cu expoziția spre Nord ale cristalinelor din munții Făgăraș.

I. a. Solul și vegetația formate pe loc în stadiul de *Carex curvula*; I. b. Formarea vegetației pe pantele stâncoase, stadiul de *Sesleria coerulans*; I. c. Stadiul de încheiere de *Rhododendron Kotschy*; II. a. Stadiul de *Oxyria digyna* (*Ranunculus crenatus*, *Soldanella pusilla*) pe grohotiș mobil; II. b. Stadiul de *Luzula spadicca*; II. c. Stadiul de *Deschampsia caespitosa*; II. d. Stadiul de *Festuca supina*-*Agrostis rupestris*; II. e. *Aconitum Hosteanum* și *Veratrum album*; III. a. Sedimentări pe care se dezvoltă mușchi verzi (*Polytrichum alpinum*, *P. sexangulare*, *Dicranum albicans* etc.); III. b. *Deschampsia caespitosa* cu *Alopecurus laguriformis*; III. d. Stadiul de *Nardus stricta*.

se asociază *Festuca picta* și însoțitorii caracteristici: *Chrysanthemum alpinum*, *Anthemis carpatica*, *Achillea Schurii*, *Homogyne alpina*, *Saxifraga Heucherifolia* și speciile caracteristice din jurul câmpurilor de zăpadă: *Ranunculus crenatus* și *Soldanella pusilla*. Acest proces se încheie de asemenea prin stabilizarea pajistilor de *Deschampsia caespitosa* f. *alpina* cu *Geranium Silvaticum* f. *alpestre*, *Ranunculus nemorosus* f. *aureus*, *Campanula abietina* f. *alpino-pratensis*, *Polygonum bistorta*, *Viola declinata* etc., astăzi bine dezvoltate la înălțimi mai mici (2000–2200 m).

Pe grohotișul mare, care se găsește mai ales la poalele pantelor, se instalează specii cu talia relativ mare (*Aconitum tauricum*, *A. Hosteanum*, *Veratrum album*), care formează uneori singure pălcuri mari (fig. 9, II. e.).

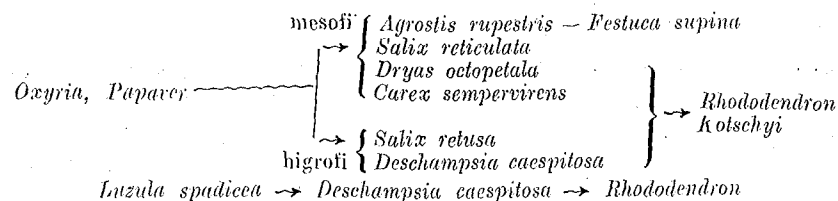
Trebue menționat și faptul că, pe pantele expuse spre Sud, zăpada se duce mai curând (*Veratrum* și *Aconitum* pot urca astfel la înălțimi mai mari), decât pe cele expuse spre Nord. Pe acestea din urmă, pe măsura topirii câmpurilor de zăpadă, pe locurile eliberate de zăpadă, în jurul câmpului de zăpadă, apar în mase mici plante scionofile ca *Ranunculus crenatus* și *Soldanella pusilla*. Acest stadiu a fost descris de S o ó din munții Rodnei, ca asociație. Pe aceste pante însă ea nu poate fi considerată, decât numai ca un aspect, sau maximum un facies, al fitocenozelor de tipul *Oxyria* în singeneză. Asociația de *Ranunculus crenatus*–*Soldanella pusilla* este persistentă și poate forma « asociații » dar numai în câldăruțele umbrite și alimentate continuu cu apă de cea 5° C din partea inferioară a câldărilor de ghețari (și care intră în alianța *Salicion herbaceae*, « Schneebödenengesellschaft »).

Valorile unor componenți ai solului, privind aceste procese, sunt cuprinse în tabloul Nr. 1.

TABLOUL Nr. 1

| Stadiul                                  | Asociația                     | pH   | CO <sub>2</sub> Ca % | Humus % | Complex ads. |
|------------------------------------------|-------------------------------|------|----------------------|---------|--------------|
| Primele stadii de instalare a vegetației | <i>Oxyria digyna</i>          | 7,18 | 0,33                 | 3,73    | 13,83        |
|                                          | <i>Intzula spadicea</i>       | 8,83 | 0,02                 | 4,20    | 10,06        |
|                                          |                               | 5,62 | 0,02                 | 3,87    | 13,49        |
|                                          | <i>Agrostis rupestris</i>     | 5,48 | 0,02                 | 6,83    | —            |
|                                          | <i>Salix reticulata</i>       | 7,02 | 6,00                 | 5,50    | 9,55         |
| Stadiul de încheiere                     | <i>Carex sempervirens</i>     | 6,32 | 0,05                 | 22,77   | 19,56        |
|                                          | <i>Deschampsia caespitosa</i> | 5,32 | 0,05                 | 10,63   | 23,62        |
|                                          | <i>Festuca supina</i>         | 4,87 | 0,03                 | 29,72   | 37,58        |

Procesele descrise mai sus se pot schematiza astfel:



### 3. Evoluția vegetației pe locurile de sedimentare.

Pe locurile plane din fundul câldărilor, sau dinaintea treptelor de ghețari, apele sedimentează materialul adus de pe coaste. În aceste locuri, vegetația este foarte eterogenă.

În locurile umbrite și reci, zăpada rămâne timp îndelungat și aici nu se poate desvolta decât asociația scionofilă de *Ranunculus crenatus*. Tot în locurile reci, apătoase, se formează pălcuri întregi de *Plantago gentianoides*. Pe marginile pâraiașelor sunt fâșii de *Sieversia montana* (*Geetum montani* Krajina), care sunt urmate în timp, tot de pajști de *Deschampsia caespitosa* f. *alpina* (fig. 9, III. b.). Aceste din urmă pajști din munții noștri, studiate amănunțit (2), (29), (30) în regiunea cercetată, includ ca specii caracteristice: *Alopecurus laguriformis*, *Myosotis alpestris*, *Chaerophyllum cicutaria*, *Taraxacum alpinum*, *Alchemilla alpestris*, *Cerastium cerastioides* și *C. fontanum*. La înălțimi mari, câldăruțele sunt populate de mușchi (fig. 9, III. a.): *Dicranum albicans*, *Polytrichum sexangulare*, *Phyllocladus tomentella*, *Drepanocladus uncinatus*, *Aulacomnium palustre* f. *imbricatum*, între care, la înălțimi mai mici, se instalează diferite specii de rogozi: de exemplu *Carex canescens* cu *Cardamine rivularis*, în alte locuri *Juncus filiformis* cu *J. triglumis* (fig. 9, III. a.).

În alte locuri, stadiul de încheiere îl constituie asociația de *Nardus stricta* (fig. 9, III. d.), corespunzătoare celor descrise de B o r z a din munții Retezat sub numele de *Hygromardetum*.

### IV. ÎNCHIEIERE

Din lucrarea de față reiese, că:

1. În munții Carpați există un proces de înțelenire, care se desfășură pe mari teritorii.

2. Condițiile de climă, orografice și de sol, în general, favorizează pe mari întinderi acest proces.

3. Procesul decurge diferit după expoziție, gradul de înclinare a pantelor și după natura roci.

Concomitent cu aceste procese, acționează intens și factorii de distrugere, al căror rezultat este eroziunea terenurilor înțelenite. În multe locuri putem observa procesul de distrugere a păturii vegetale în curs de formare, sau formată. Cunoașterea acestui proces de eroziune necesită, de asemenea, studii minuțioase și îndelungate pe teren și în laborator. Convergența unor factori de distrugere (acoperirea mai îndelungată de zăpadă, ploi sau vânturi puternice) în anumite locuri; pot să frâneze sau să dea înapoi cu zeci de ani procesul de înțelenire. Deci omul trebuie să vină în ajutorul vegetației, spre folosul său propriu.

Catedra de Botanică a Facultății de Științe Naturale dela Universitatea « Bolyai », Cluj.

## К ИЗУЧЕНИЮ АЛЬПИЙСКОЙ РАСТИТЕЛЬНОСТИ В ГОРАХ ФЭГЭРАША

### (КРАТКОЕ СОДЕРЖАНИЕ)

Процесс перелога, который развивается вместе с формированием почвы в альпийской зоне Фэгэрашских гор, начался после отхода ледников и продолжается до настоящего времени.

Из исследований следует, что в связи с вариациями местных условий этот процесс протекает различно и в настоящее время находится в разных стадиях. На вершинах и на плато процесс перелога достиг стадии *Carex curvula*. На скалистых откосах растительность, проходя через различные стадии, доходит до появления лугов *Juncus trifidus* и *Sesleria coerulans* (Bielzii), вслед за которыми появляются кустарники *Rhododendron Kotschyi*. На наносной породе за рассеянной ассоциацией *Oxyria digyna* с *Saxifraga carpathica* и *Poa Nyárádiana* (на кристаллических сланцах) или *Papaver pyrenaicum* ssp. *corona-Sancti-Stephani* (на известняке) растительность завершается развитием ассоциации *Agrostis rupestris* — *Festuca supina*.

Вокруг склонов на мелкой наносной породе, вслед за ассоциацией *Luzula spadicosa*, появляются группы деревьев *Deschampsia caespitosa* f. *alpina*. Наносная порода, состоящая из крупных обломков скал, впоследствии зарастает *Aconitum Hosteanum* и *Veratrum album*. Участки, на которых воды осаждают тонкозернистый материал, покрыты моховым покровом и ассоциацией *Juncus filiformis*.

Некоторые данные об изменении почвы в связи с изменением ассоциаций растений даны на рисунках 1 и 2.

### ОБЪЯСНЕНИЕ РИСУНКОВ

Рис. 1. — Кэлцунул (2538). У северных подножий горы, в амфитеатре ледника, озеро Кэлцун.

- 1 — почва и растительность, образовавшаяся на месте *Agrostis rupestris*, *Festuca supina*, *Carex curvula* (группы *Pinus mugo* и рододендроны *Rhododendron Kotschyi*);
- 2 — зона крутых склонов, обращенных к югу *Juncus trifidus*, *Sesleria coerulans*;
- 2a — зона крутых склонов, обращенных к северу (лишайники — *Sesleria disticha*, *S. coerulans* *Carex curvula*);
- 3 — зона подвижных наносных пород (*Luzula spadicosa*, *Oxyria digyna*).

Рис. 2. — Урочище Вынэтора луй Бутину (2508). На южных склонах отчетливо заметны эффекты эрозии.

Рис. 3. — Луга с кизилом (*Carex curvula*) на хребте Лянци, пастбища (2300). На заднем плане Негоюл (2544).

Рис. 4. — Луга с *Sesleria coerulans* и *Juncus trifidus* на южных склонах главного хребта. На заднем плане Негоюл.

Рис. 5. — Озеро Были и часть Пискула Были. вид с Капры.

- 1 — зона лугов, образовавшихся на месте (*Agrostis rupestris* — *Festuca supina*);
- 2 — скалистая зона, обращенная к востоку, с *Deschampsia caespitosa*, *Sesleria coerulans* и *Rhododendron Kotschyi*;
- 3 — зона наносных пород (*Oxyria digyna*, *Poa Nyárádiana*);
- 3a — закрепленная наносная порода (*Poa media*, *Agrostis rupestris* и пр.);
- 4 — места отложений (мхи *Juncus filiformis*, *Nardus stricta*, *Gleum montanum*, *Cerastium cerastioides*, *Deschampsia caespitosa*), и затененных местах ассоциация *Ranunculus crenatus* и *Soldanella pusilla*.

Рис. 6. — Гора Рыносул с амфитеатрами ледников, вид с Капры.  
Рис. 7. — Вариация pH, гумуса (H) и адсорбирующего комплекса (Comp. ads.) в почвах, образовавшихся на плоскогорьях.

- 1 — первоначальная растительность;
- 2 — злаки;
- 3 — луга с *Carex curvula*;
- сплошной штрих — pH;
- пунктир — гумус;
- прерывистый штрих — адсорбирующий комплекс.

Рис. 8. — Вариация pH, гумуса (H) и адсорбирующего комплекса в почвах, образовавшихся на уступах скал.

- 1 — первые появления растительности;
- 2 — луга с *Sesleria coerulans*;
- 3 — луга с *Carex curvula*;
- сплошной штрих — pH;
- пунктир — гумус;
- прерывистый штрих — адсорбирующий комплекс.

Рис. 9. — Набросок распределения растительности на северных склонах кристаллических сланцев гор Фэгэраш.

Ia — почва и растительность, образовавшиеся на месте в стадии с *Carex curvula*; Ib — образование растительности на скалистых уступах, стадия с *Sesleria coerulans*; Ic — завершающая стадия с *Rhododendron Kotschyi*;

Ila — стадия с *Oxyria digyna* (*Ranunculus crenatus*, *Soldanella pusilla*); Ilb — стадия с *Luzula spadicosa*; Ilc — стадия с *Deschampsia caespitosa*; IId — стадия с *Festuca supina* — *Agrostis rupestris*; IIf — *Aconitum Hosteanum* и *Veratrum album*;

IIIa — отложения, на которых развиваются зеленые мхи (*Polytrichum alpinum*, *P. sexangulare* *Dicranum albicans* И. Т. Д.);

IIIa, — *Juncus filiformis*;

IIIb — *Deschampsia caespitosa* с *Alopecurus laguriformis*;

IIIc — стадия *Nardus stricta*.

## CONTRIBUTIONS À L'ÉTUDE DE LA VÉGÉTATION ALPINE DES MONTS DE FĂGĂRAȘ

### (RÉSUMÉ)

Le processus de friche qui a lieu en même temps que celui de la formation du sol dans la zone alpine des monts Făgăraș, a commencé après le retrait des glaciers et continue encore aujourd'hui.

Des recherches entreprises, il ressort que, en rapport avec les variations des conditions locales, ce processus se déroule différemment et se trouve aujourd'hui à des stades divers. Sur les cimes et sur les plateaux, le processus de friche en est arrivé au stade de *Carex curvula*. Sur les parois rocheuses, en passant par divers stades, la végétation en arrive à établir des prairies de *Juncus trifidus* et *Sesleria coerulans* (Bielzii), après quoi des fourrés de *Rhododendron Kotschyi* s'installent. Sur les cailloutis, après l'association dispersée de *Oxyria digyna*, *Saxifraga carpathica* et *Poa Nyárádiana* (sur les scistes cristallins) ou bien *Papaver pyrenaicum* ssp. *corona-Sancti-Stephani* (sur les calcaires), la végétation prend consistance grâce au développement de l'association de *Agrostis rupestris*—*Festuca supina*. Après l'association de *Luzula spadicosa*, des touffes de *Deschampsia caespitosa* f. *alpina* s'installent sur les cailloutis menus, autour des crêtes. Plus bas, le cailloutis composé de grands fragments de roche est peuplé d'*Aconitum Hosteanum* et *Veratrum album*. Les terrains sur lesquels les eaux ont laissé un sédiment fait d'un matériel fin, sont peuplés de mousses et de l'association de *Juncus filiformis*.

Les figures 1 et 2 présentent certaines données sur les changements du sol en relation avec le changement des associations de plantes.

### EXPLICATION DES FIGURES

Fig. 1. — Căltunul (2538 m). Au pied de la montagne, du côté Nord, dans un cirque glaciaire, le lac de Căltun.

1. Le sol et la végétation formée sur place (*Agrostis rupestris*, *Festuca supina*, *Carex curvula*), des touffes de pins (*Pinus mugo*) et de *Rhododendron Kotschy*;
2. Zone des pentes raides exposées au Sud (*Juncus trifidus*, *Sesleria coerulans*);
3. Zone des pentes raides exposées au Nord (*Lichens*, *Sesleria disticha*, *S. coerulans*, *Carex curvula*);
3. Zone du cailloutis mobile (*Luzula spadicosa*, *Oxyria digyna*).

Fig. 2. — La chasse de Buteanu (2508 m). On remarque de façon nette les effets de l'érosion, sur les pentes exposées au Sud.

Fig. 3. — Prairies pacagées de *Carex curvula*, sur la crête de Lăița (2300 m). A l'arrière plan, le Negojul (2544 m).

Fig. 4. — Prairies de *Sesleria coerulans* et *Juncus trifidus* sur les versants Sud de la crête principale. A l'arrière plan, le Negojul.

Fig. 5. — Le lac de Bălea, et une partie du pic de Bălea, vu du côté de la «Capra».

1. La zone des prairies formées sur place (*Agrostis rupestris* — *Festuca supina*);
2. La zone rocheuse exposée à l'Est à *Deschampsia caespitosa*, *Sesleria coerulans* et *Rhododendron Kotschy*;
3. La zone des cailloutis (*Oxyria digyna*, *Poa Nyárádiana*);
- 3 a. Cailloutis fixés (*Poa media*, *Agrostis rupestris*, etc.);
4. Lieux de sédimentation (mousse *Juncus filiformis*, *Nardus stricta*, *Geum montanum*, *Cerastium cerastioides*, *Deschampsia caespitosa*); à des endroits ombragés, association de *Ranunculus crenatus* et *Soldanella pusilla*.

Fig. 6. — Le mont Râiosul à cirques glaciaires, vu du côté de la «Capra».

Fig. 7. — La variation des pH, humus (H) et complexe adsorbant (Comp. ads.) pour les sols formés sur les plateaux.

1. Végétation pionnière (de début);
2. Graminées;
3. Prairies de *Carex curvula*;
- ..... : pH;
- ..... : humus;
- ..... : complexe adsorbant.

Fig. 8. — La variation des pH, humus et complexe adsorbant pour les sols formés sur les étagements rocheux.

1. Les premières installations de végétation;
2. Prairies de *Sesleria coerulans*;
3. Prairies de *Carex curvula*;
- ..... : pH;
- ..... : humus;
- ..... : complexe adsorbant.

Fig. 9. — Schéma de la répartition de la végétation sur le cristallin des monts Făgărași versants exposés au Nord.

Ia, Le sol et la végétation formée sur place, au dernier stade, de *Carex curvula*; Ib, formation sur les étagements rocheux, stade de *Sesleria coerulans*; Ic, stade de conclusion de *Rhododendron Kotschy*.

IIa, stade d'*Oxyria digyna* (*Ranunculus crenatus*, *Soldanella pusilla*) sur des cailloutis mobiles; IIb, stade de *Luzula spadicosa*; IIc, stade de *Deschampsia caespitosa*; IId, stade de *Festuca supina* — *Agrostis rupestris*; IIe, *Aconitum Hosteanum* et *Veratrum album*;

IIIa, Sédimentations sur lesquelles se développent des mousses vertes (*Polytrichum alpinum*, *P. sexangulare*, *Dicranum albicans*, etc.); IIIa, *Juncus filiformis*; IIIb, *Deschampsia caespitosa* et *Alopecurus laguriformis*; IIIc, stade de *Nardus stricta*.

### BIBLIOGRAFIE

1. Balázs F., A.G.H., Debrecin, 1938 — 1939, t. I — II, F. 1.
2. Borza Al., Bul. Grăd. Bot., 1934, t. XIV, Nr. 1 — 2.
3. Buia Al., Buletinul Facultății de Agronomie, Cluj — Timișoara, 1943, t. X.
4. Buia Al., Todor I., Analele Facultății de Agronomie, Cluj, 1946 — 47, 1948, t. XII.

5. Buletinul Societății de Științe din Cluj, 1948, t. X.
6. Ghișa E., Bul. Grăd. Bot., 1940, t. XX, Nr. 3 — 4.
7. Grossheim A. A., Doluchanov A. G., T.G.A., Baku, 1929, t. 2.
8. Grossheim A. A., *Rastitelni pocrov Kavcaza*, Moscova, 1948.
9. Horvat I., Pawlowski B., Walas J., B. P. Cracovia, 1937.
10. Iaroșcenco P. D., T.G.A., Baku, 1930, t. 4.
11. Krajina V., Beihefte zum Bot. Zentralblatt, 1933, t. L; 1933, t. LI.
12. Kreutner Th., Verh. u. Mitt. d. siebenb. Vereins für Naturwissenschaften, Sibiu, 1930, t. LXXIX — LXXX.
13. Nyárády A., A.G.H., 1942, t. IV.
14. Magyarország vadontermő *Papaver fajai*, A.G.H. Cluj, 1942, t. V.
15. Nyárády E. Gy., A.G.H., 1941, t. IV, fasc. 1.
16. Obrejeanu Gr., Analele Facultății de Agronomie Cluj, 1946 — 47, t. XII.
17. Paucă A., Analele Academiei Române, 1941.
18. Pawlowski B., B. P. Cracovia, 1935.
19. Bul. Grăd. Bot., 1939, t. XIX, Nr. 1 — 2.
20. Pax F., *Grundzüge der Pflanzenverbreitung in den Karpathen*, Leipzig, 1898, t. I, 1908, t. II.
21. Polinov B. B., Analele Româno-Sovietice, 1948, Nr. 12.
22. Poljacov P. P., A.I.B.A.S., U.R.S.S., 1933, ser. III, fasc. 1.
23. Pușcaru E., Pușcaru D., Paucă A., Șerbănescu I., Beldie A., Ștefureac Tr., *Lucrările Sesiunii Generale Științifice a Academiei R.P.R. din 2 — 12 Iunie 1950*, p. 1059.
24. Ramenski L. G., *Problemi botanichi*, I. Academia Nauk S.S.S.R., Moscova — Leningrad, 1950.
25. Sahov A. A., *Botaniceschi Jurnal*, v. 34, nr. 2, 1949, (Traducere făcută de Institutul de Studii Româno-Sovietic al Academiei R.P.R.).
26. Safta I., Buletinul Facultății de Agronomie Cluj, 1943, t. X.
27. Soó R. Ö., *Növényföldrajz*, Budapest, 1945.
28. — *Ergebn. I.P.E.*, 1928, caietul 6.
29. — *Muzeumi füzetek*, Cluj, 1944, t. II, p. 2.
30. — *Erd. Muz. E. besztércei vándorgyűlésének Emlékkönyve*, Cluj, 1944.
31. Sucaciov B. N., *Problemi botanichi*, I. Academia Nauk S.S.S.R., Moscova — Leningrad, 1950.
32. — *Analele Româno-Sovietice*, Nr. 16, Martie — Aprilie 1949.
33. Szűcs L., A.G.H. 1943, t. V, fasc. 2.
34. Tolmacev A. I., *Botaniceschi jurnal*, 1949, t. 34, Nr. 1.
35. Tauson V. O., *Parányi lények hatalmas művei*, (Traducere din limba rusă), Budapest, 1950, p. 127.
36. Viliams V. R., *Pedologie*, Editura de Stat, 1950.
37. — *Fânețe și suprafețe furajere*, Editura de Stat, 1950.
38. Wlodek I., Ralski E., Wodzica M., B. P. 1932, Cracovia 1933.
39. Zaharov S. A., *Academia Nauk S.S.S.R. Problemi sovetskovo pocivovedenia*, 1949, p. 53, punct. 8.



INFLUENȚA PERDELELOR FORESTIERE DE PROTECȚIE  
ASUPRA TRANSPIRAȚIEI LA CULTURILE AGRICOLE

DE

C. C. GEORGESCU  
MEMBRU CORESPONDENT AL ACADEMIEI R.P.R.

I. LUPE și I. CATRINA

*Comunicare prezentată în ședința din 23 Ianuarie 1953*

I. GENERALITĂȚI

Pentru condițiile de stepă, cercetările au dovedit că perdelele forestiere au influențe pozitive asupra culturilor agricole.

Efectul final al perdelelor forestiere este sporul de recoltă obținut în câmpurile agricole apărate de perdele, față de câmpul neapărat. Recoltele sporite din parcelele protejate sunt o consecință a condițiilor microclimatice mai favorabile, create de culturile forestiere de protecție. Perdelele forestiere de protecție, ameliorând factorii principali ai microclimei favorizează o dezvoltare mai bună a culturilor agricole.

Pentru a cunoaște modul de dezvoltare și starea de vegetație a unei culturi, este necesar un studiu asupra funcțiunilor fiziologice ale plantelor. Dintre acestea, transpirația plantelor în condițiile de stepă este factorul care ne poate da indicații prețioase asupra stării de vegetație a culturilor agricole.

Cercetările întreprinse în vara anului 1952 au avut scopul de a stabili prin sondaje variația transpirației plantelor agricole, la diferite distanțe dela perdelele forestiere și de a verifica legătura dintre transpirație și factorii mediului înconjurător.

Experiențele s-au făcut la Sud de perdeaua forestieră Nr. 45, dela Stațiunea Experimentală I.C.E.S Bărăgan, Comuna Perișoru, Reg. Constanța.

II. DESCRIEREA METODEI DE DETERMINARE A TRANSPIRAȚIEI

Determinarea transpirației s'a făcut prin metoda cântăririi rapide elaborată și perfecționată de cercetătorul sovietic L. A. I v a n o v și colaboratorii săi.

Metoda constă în cântărirea rapidă și repetată la intervale scurte a frunzelor sau lujerilor tăiați sub parafină topită.

Ivanov a arătat că, pentru caracterizarea transpirației la un moment dat, se poate folosi media cântărilor făcute în primele 4 — 6 minute dela tăiere; această valoare corespunde cu transpirația normală a lujerilor, înainte de a fi tăiați.

#### 1. Aplicarea metodei

Dintre operațiile premergătoare unei experiențe pot fi amintite următoarele: alegerea distanțelor dela perdea unde se fac măsurătorile de transpirație, instalarea aparaturii necesare unei măsurători corecte și alegerea frunzelor sau lujerilor corespunzători.

La experiențele de față s'au ales distanțele de 10, 30 și 200 m, considerate ca potrivite și suficiente pentru a pune în evidență influența perdelelor forestiere asupra transpirației la plantele agricole (mei și floarea soarelui). Cântăririle s'au făcut la distanțele indicate, în aer liber, cu ajutorul unei balanțe analitice. Pentru a evita deranjările provocate de vânt și de lumină, s'a lucrat la adăpostul unui paravan lateral. Paralel, s'au măsurat: temperatura aerului, umiditatea relativă a aerului, viteza vântului și luminozitatea, la înălțimea de 1,20 m dela suprafața solului.

Înainte de începerea fiecărei experiențe, se așezau toate aparatele necesare în poziția de lucru și se alegeau plantele corespunzătoare.

După ce se realizau condițiile de experiență, urma retezarea tulpinii sau petiolului frunzei sub parafină topită și suspendarea probei de cârligul balanței, cu ajutorul unui ochi de ață subțire. Pe balanță, lujerul trebuie să stea aproximativ în poziția pe care a avut-o înainte de a fi retezat. Imediat după așezarea probei pe balanță, se începeau cântăririle, care se repetau de 4 — 10 ori, în intervalul de 6 — 7 minute dela tăiere.

Prin această metodă, la sfârșitul unei experiențe complete, se obține cantitatea de apă eliminată prin procesul de transpirație, în primele 6 — 7 minute dela tăierea lujerului.

Pentru lucrarea de față, transpirația pe minut s'a determinat din valorile obținute în primele 6 minute dela tăiere și s'a raportat la cantitatea de masă verde, calculată cu ajutorul raportului:  $\frac{\text{mg apă} \times 100}{\text{mg masă verde}} / 6 \text{ minute}$ .

Numărul repetițiilor din care s'a dedus valoarea medie a transpirației pentru mei și floarea soarelui la o anumită distanță de perdea, a fost de 5 — 20 de ori. S'au luat în considerare numai măsurătorile pentru care prima cântărire s'a obținut în primul minut dela tăierea lujerului.

#### 2. Aplicativitatea metodei

L. A. Ivanov a întrebuintat metoda cântăririi rapide cu tăierea sub parafină la plantele lemnoase. Experiențele preliminare ne-au arătat că această metodă poate fi aplicată și la plantele ierbacee.

Din diagrama alăturată (fig. 1), în care este reprezentată variația transpirației la lujerii de mei în funcție de timpul dela tăiere, se constată că, în primele 6 minute, transpirația descrește liniar. Micșorarea intensității de transpirație în intervalul de 6 minute, fiind 35% din valoarea din minutul al doilea, înseamnă că scăderea transpirației în timp este redusă. Din aceste

constatări, rezultă că, pentru calculul transpirației reale, se pot folosi valorile obținute în primele 6 minute dela tăiere, așa cum recomandă și cercetătorul sovietic L. A. Ivanov.

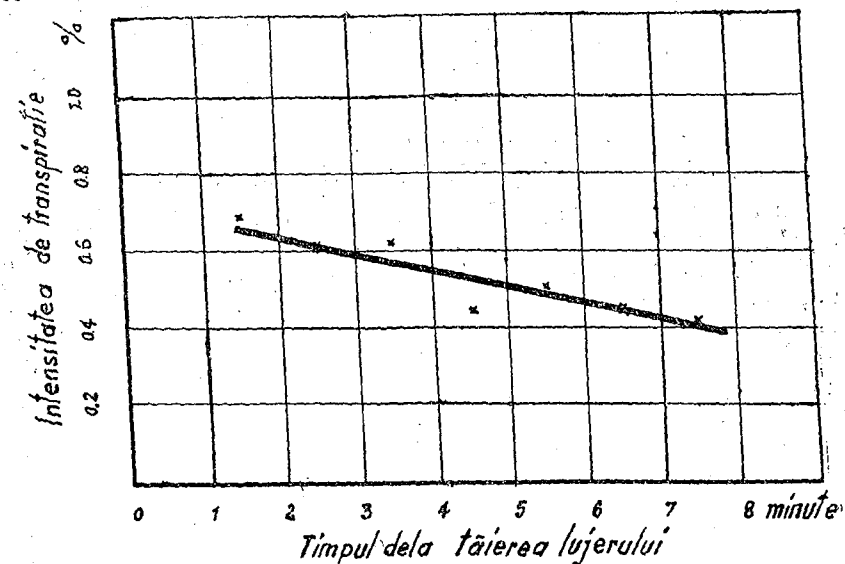


Fig. 1. — Variația transpirației în funcție de timpul scurs dela tăierea lujerilor de mei până în minutul al 8-lea.

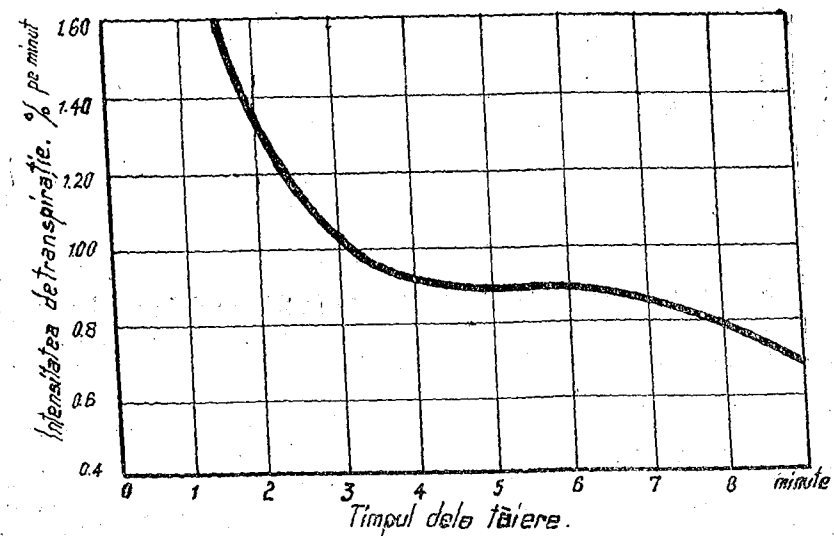


Fig. 2. — Variația transpirației în funcție de timpul scurs dela tăierea lujerilor de floarea soarelui până în minutul al 9-lea.

Spre deosebire de mei, la floarea soarelui (fig. 2), în minutul al doilea, se produce o scădere bruscă a transpirației, după care procesul capătă un regim de stabilitate până în minutul al 6-lea. Cu toate acestea, valoarea medie

a transpirației pentru primele 6 minute dela tăierea frunzelor, se poate utiliza fără erori mari, datorită faptului că, în intervalul dela 3 — 6 minute, transpirația rămâne aproape constantă.

Curbele de transpirație obținute pentru mei și floarea soarelui sunt asemănătoare cu cele obținute de Ivanov la plantele lemnoase, pentru aceleași interval de timp dela tăierea lujerilor, ceea ce ne-a dovedit că metoda se poate utiliza și pentru plantele ierbacee.

### III. REZULTATELE CERCETĂRIILOR

#### 1. Variația transpirației în funcție de temperatura aerului

Pentru a pune în evidență legătura dintre transpirație și temperatura aerului, s'au făcut măsurători de transpirație cu lujeri de mei, detașați de pe plante situate la distanță de 10 și 200 m dela perdea. Rezultatele se văd în figura 3, din care se constată că, între temperaturile 27° — 32°C, transpirația înregistrează o creștere în funcție de temperatura aerului, la plantele situate la 10 m dela perdea.

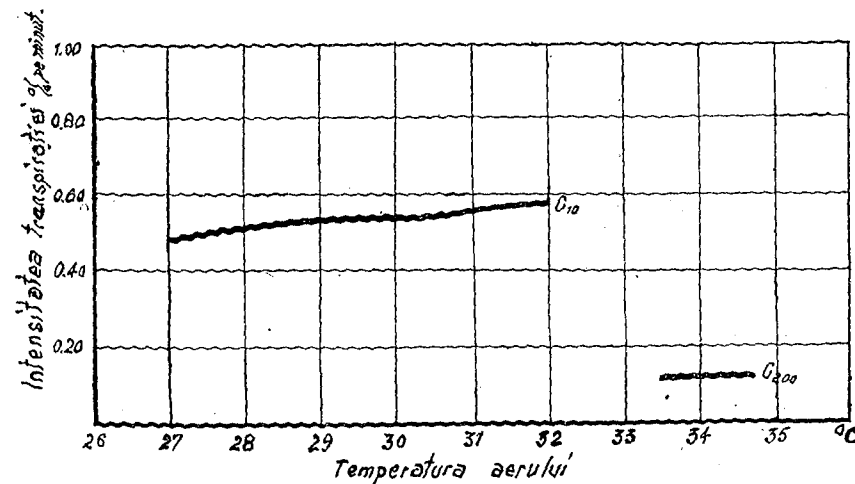


Fig. 3. — Variația transpirației în funcție de temperatura aerului la mei.

În cazul probelor luate dela plante situate la 200 m dela perdea, transpirația se menține constantă pentru temperaturile dela 33,6° — 34,5°C. Aceasta ne arată că, la aceste temperaturi mari, transpirația este inhibată de excesul de căldură și ca atare, ea nu mai înregistrează o creștere proporțională cu temperatura, pe când plantele situate mai aproape de perdea se găsesc la o temperatură la care transpirația are valori maxime.

Transpirația plantelor situate la 10 m dela perdea are o valoare de 4 ori mai mare decât a plantelor dela 200 m de perdea, cu toate că temperatura aerului din mediul înconjurător este mai redusă decât la 200 m dela perdea. Acest spor al transpirației plantelor mai apropiate de perdea ne explică faptul că, la distanțele de 20 — 50 m, se înregistrează cel mai important efect al perdelelor.

La floarea soarelui, experiențele s'au făcut cu plantele situate la 10, 30 și 200 m dela perdeaua forestieră, și în locul lujerilor, s'au utilizat frunze detașate.

Măsurătorile efectuate la plantele situate la 10 m dela perdea, ne arată că, între creșterea transpirației și a temperaturii, există o relație de proporționalitate la temperaturile sub 29,4°C.

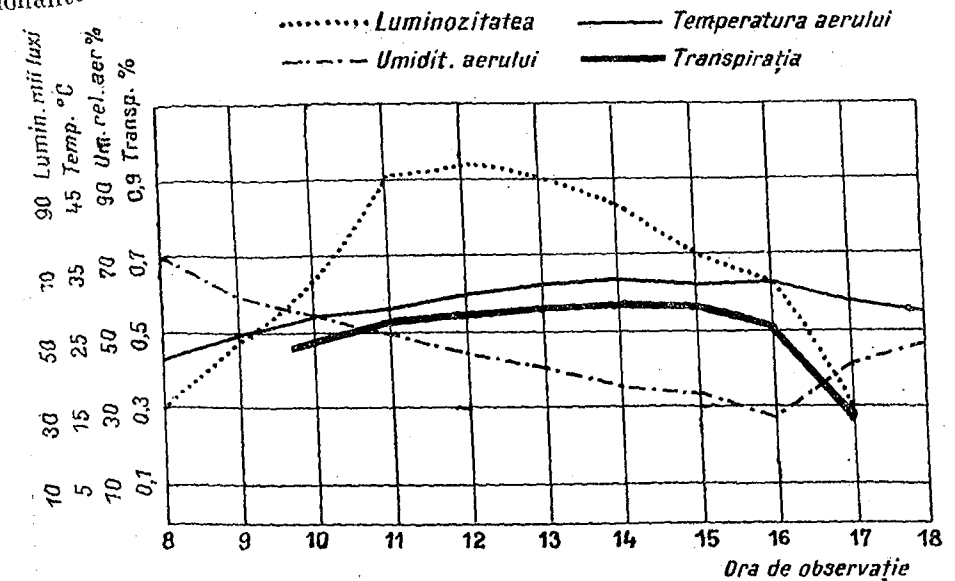


Fig. 4. — Diagrama variației diurne pentru transpirație, umiditatea și temperatura aerului și luminozitate.

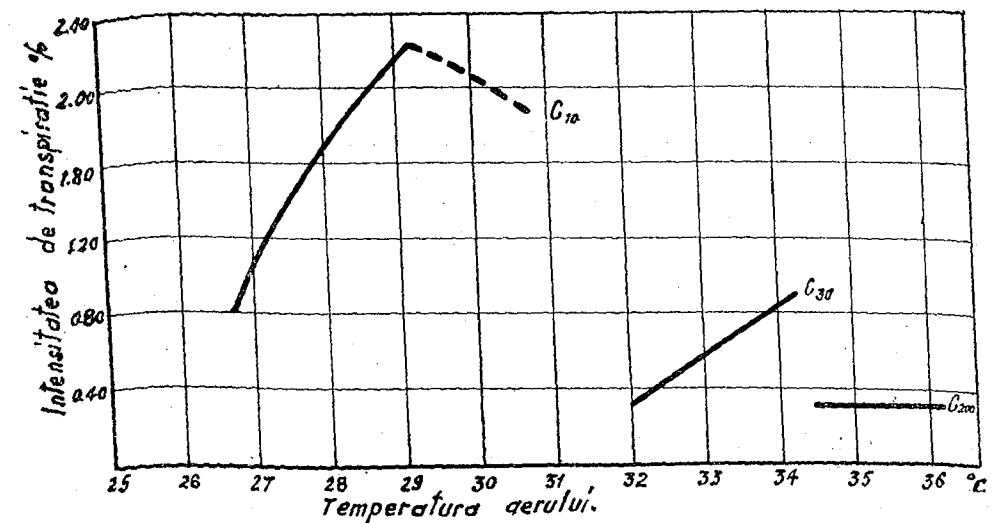


Fig. 5. — Variația transpirației în funcție de temperatura aerului la floarea soarelui.

Din diagrama din figura 5, se constată că, la plantele situate la 10 m dela perdea, pentru creșteri mici de temperatură plantele au o transpirație puter-

nică. Raportul dintre creșterea transpirației și a temperaturii are valoarea  $m_{10} \approx 0,30$ .

La plantele dela 30 m, acest raport  $m_{30} \approx 0,12$ , iar la cele dela 200 m, la temperaturi între  $33,6^\circ - 34,5^\circ\text{C}$ ,  $m_{200}$  este aproape nul.

Din cele arătate, rezultă că influența temperaturii asupra transpirației este cu atât mai puternică, cu cât plantele sunt mai aproape de perdea. Din figura 5, se mai observă că transpirația plantelor crește dela mijlocul distanței dintre perdelele de protecție, către una din perdele, cu toate că temperatura

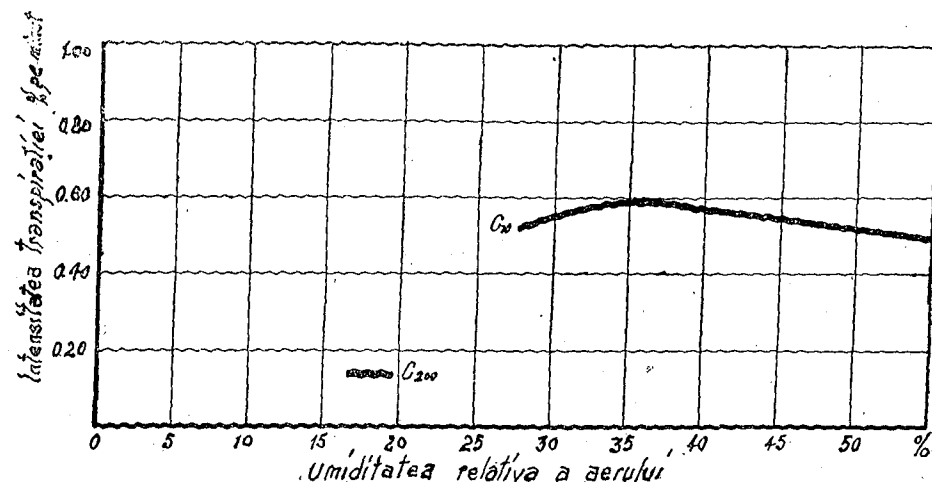


Fig. 6. — Variația transpirației în funcție de umiditatea relativă a aerului la mei.

aerului descrește. Deci și în acest caz, condițiile de temperatură din apropierea perdelei sunt mai favorabile mersului procesului de transpirație.

## 2. Variația transpirației în funcție de umiditatea relativă a aerului

Din aceleași experiențe, se poate urmări mersul transpirației în funcție de umiditatea aerului și în raport cu distanța plantelor față de perdeaua forestieră.

La meiul recoltat dela distanța de 10 m de perdea (fig. 6), la umiditatea relativă a aerului cuprinsă între 27 — 52%, se constată o ușoară descreștere a transpirației în funcție de umiditatea aerului.

La 200 m de perdea, transpirația plantelor are aproape aceeași valoare (0,12 mg/min.) pentru variația umidității aerului între 17 — 20%; deci, se constată o inhibiție a procesului de transpirație ca urmare a efectului combinat al temperaturii ridicate și umidității relative a aerului, foarte scăzută. Așa dar și din acest aspect, se constată că transpirația plantelor situate în apropierea perdelelor este mai mare decât a celor situate la distanțe mai mari. Legătura dintre transpirație și umiditatea aerului a putut fi observată numai în cazul lujerilor recoltați dela 10 m de perdea. Rezultă deci, că, în apropierea perdelelor, în timpul zilelor cu temperaturi mari, condițiile de umiditate sunt mai favorabile decât la distanțe mari dela perdea.

La floarea soarelui, măsurătorile de transpirație efectuate la 10 m de la perdea (fig. 7) ne arată că, între transpirație și umiditatea aerului, există o relație de proporționalitate, caracterizată de un coeficient  $m'_{10}$  cu valoarea 0,26 foarte apropiat de cel obținut pentru temperatură.

În cazul de față, influența umidității relative a aerului asupra transpirației este puternică, fapt care s'a constatat la aceleași plante și la cercetarea influenței temperaturilor mai scăzute din apropierea perdelelor.

Dacă analizăm legătura dintre cele două fenomene studiate în punctul

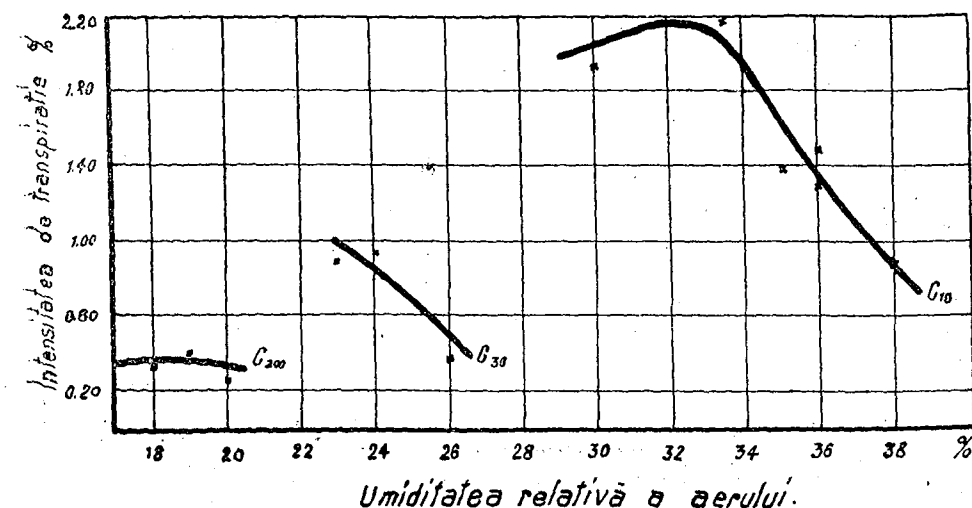


Fig. 7. — Variația transpirației în funcție de umiditatea relativă a aerului la floarea soarelui.

situat la 30 m de perdea, se constată că influența umidității aerului asupra transpirației este însemnată, iar coeficientul de proporționalitate  $m'_{30}$  are valoarea 0,16.

Experiențele făcute cu floarea soarelui la 200 m dela perdea, ne arată că transpirația se menține constantă,  $m'_{200}$  este nul, deci practic umiditatea aerului nu a influențat mersul transpirației. Din aceste experiențe, se constată că influența umidității aerului asupra transpirației la floarea soarelui este mai puternică în apropierea perdelelor de protecție, așa cum a rezultat și la studiul influenței temperaturii asupra transpirației.

## 3. Variația transpirației în funcție de luminozitate

Dacă studiem din acest punct de vedere transpirația la mei, se observă că, pentru experiențele efectuate la 10 m de perdea, diagrama ne arată că, între transpirație și luminozitate, există o corelație, în sensul că unei creșteri a intensității luminoase îi corespunde o creștere a transpirației. La valorile luminii cuprinse între 35.000 — 71.000 luxi, coeficientul de proporționalitate  $m''_{10}$  are valoarea 0,10, iar pentru valorile luminii mai mari decât 71.000 luxi, transpirația se menține aproape constantă. Deci, lumina excesivă din spațiul îndepărtat de perdele inhibează procesul de transpirație.

La distanța de 200 m dela perdeă, legătura dintre transpirație și luminozitate dispăre, chiar la o luminozitate sub 71.000 luxi, coeficientul  $m''_{200}$  fiind practic nul. În cazul de față, factorii de inhibiție fac ca plantele, la temperaturi ridicate și umiditatea aerului excesiv de scăzută, să nu mai reacționeze chiar la luminozități scăzute. În adevăr, din diagrama din figura 8 se vede că, în aceleași condiții de lumină, transpirația plantelor situate la 200 m dela perdeă este mai redusă decât a celor situate la 10 m dela perdeă. De asemenea, pentru variațiile intensității luminoase cuprinse între 35.000 —

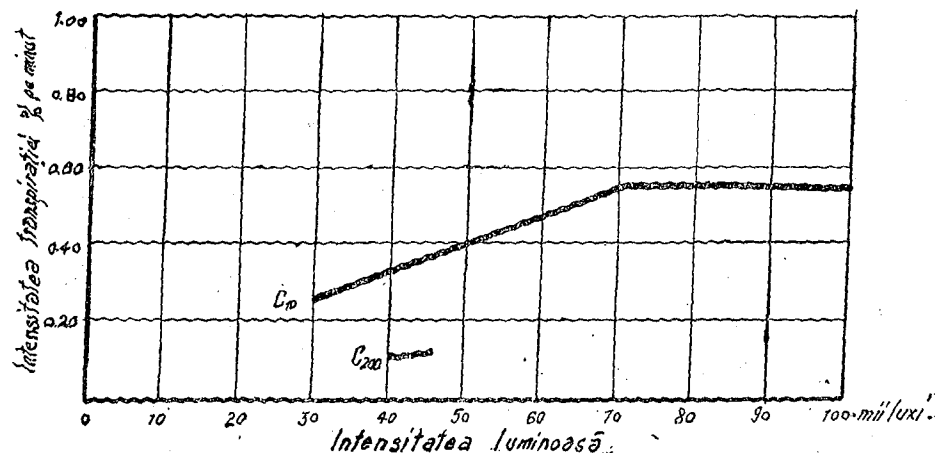


Fig. 8. — Variația transpirației în funcție de luminozitate la mei.

75.000 luxi, influența luminii asupra transpirației este mai puternică în apropierea perdelelor.

Experiențele făcute cu frunze de floarea soarelui, luate dela plante situate la 10 m dela perdeă ne arată că transpirația crește odată cu luminozitatea (fig. 9). Coeficientul  $m''_{10}$  are valoarea 0,17, ceea ce înseamnă că luminozitatea are o influență vizibilă asupra transpirației plantelor la distanța de 10 m dela perdeă. Același lucru se constată și în cazul măsurărilor de transpirație făcute la plantele situate la 30 m dela perdeă, deoarece coeficientul de proporționalitate  $m''_{30}$  are valoarea 0,16. Curba obținută pentru transpirația plantelor situate la 200 m dela perdeă fiind o dreaptă paralelă cu abscisa, rezultă că influența luminii asupra transpirației este imperceptibilă și deci  $m''_{200}$  este nul.

În general, se constată că influența luminozității asupra transpirației este mai puternică în apropierea perdelelor forestiere.

#### 4. Variația diurnă a transpirației în comparație cu variația factorilor care o influențează (exp. făcute cu mei)

Pe lângă studiul separat al influenței factorilor meteorologici principali asupra transpirației la diferite distanțe de perdeă, este necesară o prezentare simultană a variației tuturor acestor factori. Acest lucru va face posibilă formarea unei imagini mai clare asupra întregului ansamblu de fenomene, care s'au studiat concomitent.

Din figura Nr. 4, se observă paralelismul între transpirație, temperatură și deficitul de saturație al aerului. Între curba transpirației și a luminozității nu se poate constata o concordanță vizibilă decât în orele de dimineață, până la ora 11 și în orele de seară, după ora 16.

#### IV. CONCLUZII

Din cercetările întreprinse, se pot trage următoarele concluzii:

1. Rezultatele care s'au obținut pentru floarea soarelui și mei, nu ne permit să trecem la stabilirea coeficienților de corelație dintre transpirație și factorii climatici care o influențează.

Acest lucru nu este posibil din cauza efectului cumulat al factorilor microclimatici asupra transpirației. Temperatura aerului și deficitul de saturație al aerului acționează în același sens asupra transpirației, așa cum rezultă și din cercetările noastre. Deși luminozitatea prezintă o variație de același semn, valorile maxime nu corespund la maximele temperaturii și deficitului de saturație. Din suprapunerea acestor efecte rezultă o reducere a influenței manifestată de fiecare factor separat, asupra transpirației. Totuși, dacă se studiază legătura dintre transpirație și factorii mediului la distanța de 10 m dela perdeă, se constată că, atât temperatura, cât și umiditatea aerului și luminozitatea influențează mai puternic asupra transpirației decât în cazul distanțelor de 30 și 200 m dela perdeă. Din acest punct de vedere, interesează în de aproape distanța dela perdeă la care s'au făcut măsurătorile respective. Experiențele ne arată că trebuie să existe un alt element, care aduce schimbări importante asupra gradului de corelație dintre transpirație și ceilalți factori. Factorul care a influențat mersul transpirației plantelor în gradul cel mai înalt a fost rezerva de apă din sol. Noi am lucrat în condiții de secetă avansată, cu mare deficit de umiditate în sol, de aceea transpirația plantelor nu a fost determinată în mod absolut de factorii menționați.

În urma cercetărilor pentru determinarea transpirației la stejar și paltin de câmp, C. Serebriacova a constatat că temperatura aerului nu constituie factorul principal, așa cum se întâmplă în regiuni cu umiditate suficientă și că în condițiile Sud-Estului secetos al U.R.S.S., transpirația sezonieră și în decurs de 24 de ore la arborete, este legată în primul rând de umiditatea solului și de prezența aici a umidității accesibile. Același autor citează că I. M. Vasiliev, N. A. Maximov, N. P. Craselin, S. I. Cochina și E. M. Jemciujnicov constată o neconcordanță între transpirația plantelor și variația factorilor climatici, în condițiile de umiditate insuficientă a solului. Aceasta confirmă că, pentru experiențele din regiunile secetoase, nu este suficient să se studieze transpirația numai în funcție de factorii climatici și că trebuie să se introducă și factorii solului, în special starea sa de umiditate raportată la capacitatea optimă pentru apă.

Rezultatele pe care le-a obținut L. A. Ivanov în privința corelației dintre transpirație și temperatura aerului sunt valabile pentru partea europeană a U.R.S.S., în special pentru regiunea Moscovei, unde există umiditate suficientă.

2. Pe lângă aprecierile anterioare, este necesară o prezentare detaliată a concluziilor finale, referitoare la influența perdelelor forestiere asupra transpirației culturilor agricole.



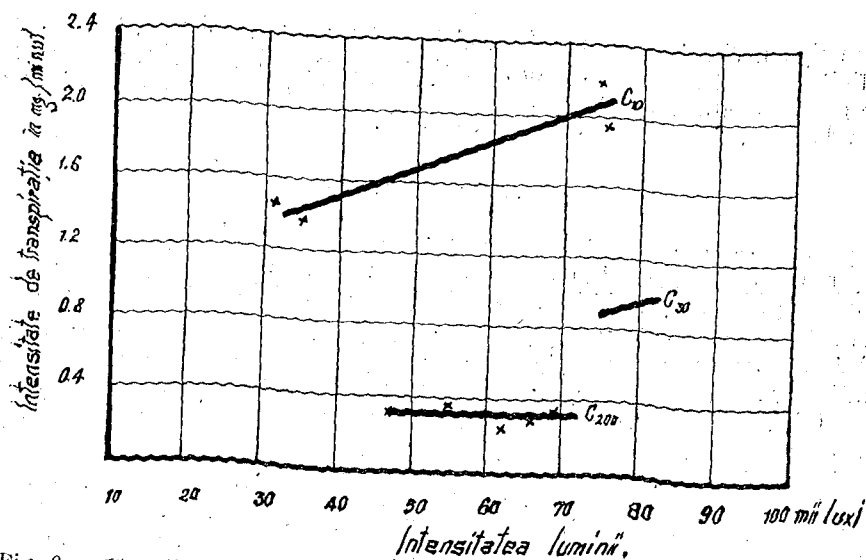


Fig. 9. — Variația transpirației în funcție de luminozitate la floarea soarelui.

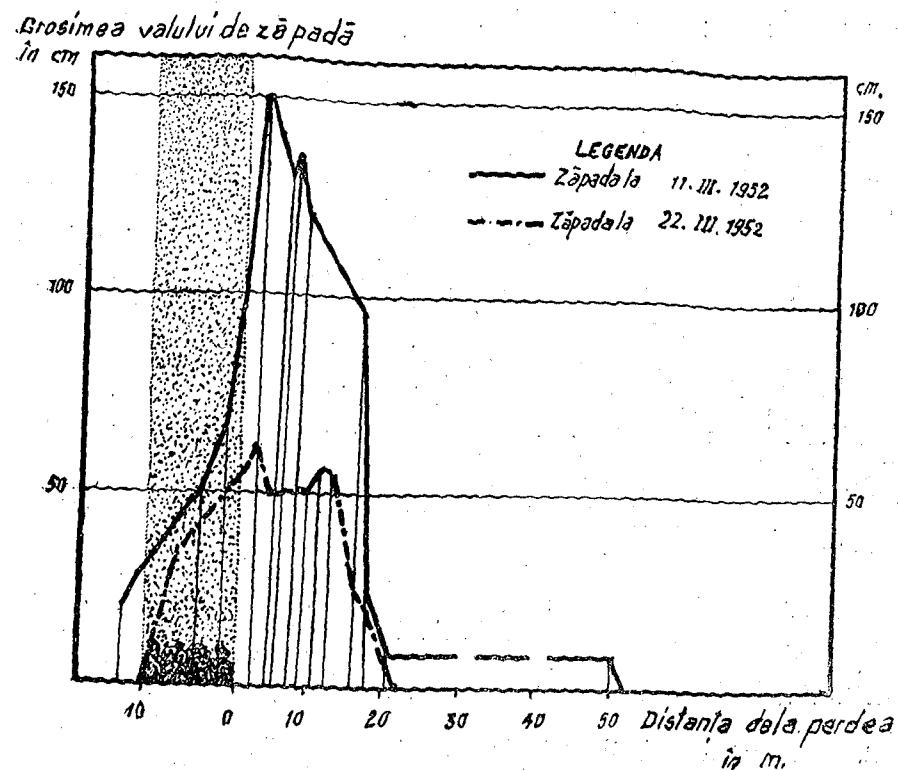


Fig. 10. — Acumularea zăpezii la perdeaua forestieră Nr. 45 dela Stațiunea Experimentală I.C.E.S Bărăgan, în iarna anului 1952.

Rezultatele obținute în urma experiențelor cu mei, ne arată că, la distanța de 200 m dela perdeaua forestieră, la temperatura de 34°C, umiditatea relativă a aerului 19% și intensitatea luminii sub 47.000 luxi, transpirația a avut valoarea 0,12 mg/min.

La distanța de 10 m dela perdeaua forestieră, temperatura de 28,6°C, umiditatea relativă a aerului de 46% și luminozitatea 70.000 luxi, s'a putut determina pentru intensitatea de transpirație, valoarea de 0,50 mg/min. Din cele două exemple, se constată că, la distanța de 200 m dela perdeaua forestieră, transpirația reprezintă 24% din transpirația la 10 m, adică  $V_{200} = 0,24 V_{10}$ , deși condițiile de temperatură și umiditatea aerului ar favoriza o intensitate a procesului, superioară valorii de comparație.

Același lucru a rezultat și la experiențele care s'au făcut cu floarea soarelui. La distanța de 200 m dela perdeaua forestieră, transpirația este mai redusă și are valoarea 0,32 mg/min., la 30 m — 0,70 mg/min., la 10 m — 1,50 mg/min., iar comparativ:  $V_{200} = 0,21 V_{10}$   
 $V_{30} = 0,47 V_{10}$

Așa dar, din cele două măsurători rezultă că intensitatea de transpirație la 200 m dela perdeaua forestieră reprezintă 21 — 24% din valoarea la 10 m.

Din datele prezentate, reiese că, în condițiile în care s'a lucrat, procesul transpirației scade în funcție de distanța dela perdeaua forestieră, cu toate că temperatura, deficitul de umiditate și luminozitatea cresc. Acest lucru ne arată că, în perioadele secetoase influența factorilor meteorologici nu dirijează în mod absolut mersul transpirației la plantele dela diferite distanțe dela perdeaua forestieră, așa cum arată și o serie întreagă de cercetători sovietici: Melnicenco, E. A. Serebriacova, L. A. Ivanov etc., care atribue un rol important umidității din sol.

În zona influențată de perdelele de protecție, rezerva de apă din sol este mai bogată decât în stepa deschisă. Într'adevăr, este cunoscut faptul că, în apropierea perdelelor forestiere, apare un surplus de apă în sol, provenit din topirea valului de zăpadă și din reducerea evaporăției.

După cercetările mai vechi asupra depunerilor de zăpadă în interiorul și lângă perdelele de protecție, rezultă că troienele de zăpadă acoperă în partea de sub vânt o fașie de cca 20 m (4 — 5 h)<sup>1)</sup> lățime. În iarna anului 1952, s'a măsurat grosimea valului de zăpadă la perdeaua Nr. 45 dela Stațiunea Experimentală I.C.E.S. Bărăgan, iar diagramele de repartizare a zăpezii pe profil ne arată că valul de zăpadă ocupă o lățime de 20 m (4 h) (fig. 10) și se pierde la distanța de 50 m (10 h) de perdeaua forestieră.

Din măsurarea directă a umidității solului s'a ajuns la concluzia că, pe câmpurile înconjurată de perdele, umezeala din sol este mai mare decât în stepă. Astfel, din cercetările lui V. B o d r o v, făcute în sectorul Rostasev în luna August 1936, rezultă că, la 22 m dela perdeaua forestieră, umiditatea solului în stratul de 25 cm depășește cu 3,3% umiditatea solului la distanța de 500 m dela perdeaua forestieră, iar probele de sol luate dela 50 m prezintă un surplus de umiditate de 2,7% față de cele luate dela 500 m.

Cu toate că la nici-o experiență nu s'au făcut determinări și asupra umidității solului, totuși din cercetările lui V. B o d r o v asupra variației în funcție de distanța dela perdeaua forestieră și, cunoscând distribuția zăpezii pe profil la perdeaua la care s'au făcut măsurătorile de transpirație, rezultă că, în zona

<sup>1)</sup> h = înălțimea perdelei forestiere de protecție.

cuprinsă între 10 și 50 m dela perdea, rezerva de apă din sol este mai mare decât în stepa deschisă. De asemenea, rezultatele obținute pentru transpirație ne arată că plantele situate la 10 și 30 m dela perdea transpiră mai puternic decât cele situate la 200 m.

Astfel, se constată că, în condiții de secetă avansată, plantele transpiră cu atât mai mult cu cât umiditatea solului este mai mare.

În parcelele învecinate, perdelele forestiere asigură o umiditate a solului mai mare decât în stepa deschisă, favorizând astfel o transpirație mai puternică a culturilor agricole.

În condițiile speciale arătate, umiditatea solului devine cauză sigură a inversării pe care o suferă funcțiunea de transpirație a plantelor în raport cu factorii meteorologici principali, care în mod normal, ar favoriza o transpirație mai puternică la plantele situate în stepa deschisă.

### ВЛИЯНИЕ ПОЛЕЗАЩИТНЫХ ЛЕСНЫХ ПОЛОС НА ТРАНСПИРАЦИЮ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ КУЛЬТУР

#### (КРАТКОЕ СОДЕРЖАНИЕ)

Рассматривается влияние полезащитных лесных полос на транспирацию сельскохозяйственных культур в наиболее засушливый период года.

Опыты производились в июле 1952 г. на опытной станции в Бэрэгане вдоль полосы № 45.

Для определения испарений воды сельскохозяйственными растениями (просо и подсолнечник) применялся усовершенствованный советским исследователем Л. А. Ивановым метод быстрого взвешивания затопленных в парафин срезов.

Изучалось изменение транспирации проса и подсолнечника на различных расстояниях от полезащитной полосы.

Результаты предпринятых исследований привели к следующим заключениям.

1. В засушливый период интенсивность испарения воды просом и подсолнечником в общем повышается по мере приближения к лесозащитной полосе.

2. Влияние температуры, влажности воздуха и освещения на испарение тем больше, чем ближе к лесозащитной полосе они произрастают.

3. При условиях недостатка почвенной влаги режим испарения устанавливается доступной почвенной влагой.

4. Так как в открытой степи имеется меньше почвенной влаги, чем в степи, защищенной лесными полосами, растения близ последних выделяют испарением большие количества воды.

#### ОБЪЯСНЕНИЕ РИСУНКОВ

Рис. 1. — Изменение испарения воды в зависимости от времени, истекшего с момента среза просняного стебля до 8-й минуты.

Рис. 2. — Изменение испарения воды в зависимости от времени, истекшего с момента среза подсолнечного стебля до 9-й минуты.

Рис. 3. — Изменение испарения воды просом в зависимости от температуры воздуха.

Рис. 4. — Суточная диаграмма изменений испарения воды, влажности и температуры воздуха и освещения.

Рис. 5. — Изменение испарения воды подсолнечником в зависимости от температуры воздуха.

Рис. 6. — Изменение испарения воды просом в зависимости от относительной влаги воздуха.

Рис. 7. — Изменение испарения воды подсолнечником в зависимости от относительной влаги воздуха.

Рис. 8. — Изменение испарения воды просом в зависимости от освещения.

Рис. 9. — Изменение испарения воды подсолнечником в зависимости от освещения.

Рис. 10. — Накопление снега у лесозащитной полосы № 45 на опытной станции Бэрэган Лесного научно-исследовательского института, зимой 1952 года.

### L'INFLUENCE DES ÉCRANS FORESTIERS DE PROTECTION SUR LA TRANSPIRATION DES CULTURES AGRICOLES

#### (RÉSUMÉ)

Ce travail discute de l'influence des rideaux forestiers sur la transpiration des cultures agricoles de la Station Expérimentale I.C.E.S. Bărgan. On a utilisé la méthode des pesées rapides avec coupe à la paraffine, méthode élaborée et perfectionnée par le chercheur soviétique L. A. I v a n o v.

On a étudié les variations de la transpiration pour le millet et tournesol à des distances diverses de l'écran forestier.

Les résultats des recherches ont conduit aux conclusions suivantes:

1. Pendant la période de sécheresse, l'intensité de la transpiration du millet et de l'hélianthe augmente ordinairement à mesure qu'on approche des rideaux forestiers.

2. L'influence de la température, de l'humidité de l'air et de la luminosité sur la transpiration est d'autant plus puissante que les plantes sont plus proches des rideaux.

3. Lorsque le sol a un déficit d'humidité, le régime de la transpiration est dicté par l'humidité accessible du sol.

4. Etant donné que, en pleine steppe, l'humidité du sol est plus réduite que dans les champs protégés par les écrans forestiers, les plantes se trouvant dans le voisinage de ces écrans éliminent une plus grande quantité d'eau, par transpiration.

#### EXPLICATION DES FIGURES

Fig. 1. — Variation de la transpiration, en fonction du temps écoulé depuis la coupe des rejets de millet, jusqu'à la 8<sup>e</sup> minute.

Fig. 2. — Variation de la transpiration en fonction du temps écoulé depuis la coupe des rejets de tournesol, jusqu'à la 9<sup>e</sup> minute.

Fig. 3. — Variation de la transpiration, du millet, en fonction de la température de l'air.

Fig. 4. — Diagramme des variations diurnes de la transpiration, de l'humidité, température de l'air et luminosité.

Fig. 5. — Variation de la transpiration du tournesol, en fonction de la température de l'air.

- Fig. 6. — Variation de la transpiration du millet, en fonction de l'humidité relative de l'air.  
 Fig. 7. — Variation de la transpiration du tournesol, en fonction de l'humidité relative de l'air.  
 Fig. 8. — Variation de la transpiration du millet, en fonction de la luminosité.  
 Fig. 9. — Variation de la transpiration du tournesol, en fonction de la luminosité.  
 Fig. 10. — Amoncellement de la neige au rideau forestier No. 45 de la Station Expérimentale I.C.E.S. Bărăgan, au cours de l'hiver 1952.

## BIBLIOGRAFIE

1. Ivanov A. L., Bot. Jurnal, 1950, Nr. 2, p. 171 — 185.
2. — Bot. Jurnal, 1951, t. 36, Nr. 1, p. 5 — 20.
3. Lupe I., *Perdelele forestiere de protecție și cultura lor în R.P.R.* Ed. Acad. R.P.R., 1950.
4. — Studii și cercetări I.C.E.S., 1951, v. XII, p. 217 — 233.
5. Screbriacova L. C., Lesnoe Hoziaistvo, 1951, Nr. 11.

CONTRIBUȚII LA STUDIUL HIMENOPTERELOR  
 HETEROGINE DIN R.P.R.

DE  
 VICTORIA G. IUGA

Comunicare prezentată de GR. ELIESCU, Membru corespondent  
 al Academiei R.P.R., în ședința din 23 Decembrie 1952

Grupul sistematic de Himenoptere puțin studiate, astfel cum a fost definit de Börner (1919) sub denumirea de *Formicina* și de Handlirsch (1936) sub aceea de *Heterogyna*, cuprinde elemente de origini filogenetice diverse, asemănătoare în special prin dimorfismul sexual accentuat. Acest dimorfism se manifestă mai ales prin reducerea aripilor la femele, ceea ce provoacă și o conformație diferită a toracelui: la masculi, cu brăzdături pronunțate între diferitele sale regiuni, ce sunt contopite într-o masă, fără suturi evidente, la femele. Aceste caractere nu evidențiază însă o origine filogenetică comună, ci sunt rezultatul unor fenomene de convergență asupra unor elemente dispartate, ale căror femele s'au deprins să ducă un trai asemănător, alergând pe sol în căutarea victimei pentru hrănirea urmașilor; masculii (ingrămădiți adesea pe inflorescențele de Umbelifere sau de Liliacee) transportându-și femela în sbor în timpul copulației uneori pe distanțe destul de mari, sunt mai bine dezvoltati și și-au menținut tipul primitiv de organizație. Deși eterogenitatea acestei suprafamilii este evidentă, din motive practice poate fi încă menținută, până când studiul amănunțit al răspândirii geografice și al evoluției ontogenetice va lămuri mai bine poziția sistematică a diferitelor sale familii.

Suprafamilia intrunește pe lângă furnici și Himenopterele înrudite cu viespile-furnici (*Mutilla*), precum și cu viespile din genurile *Scolia*, *Tiphia*, *Sapyga*. În fauna europeană, Heteroginidele sunt reprezentate prin 7 familii: *Formicidae*, *Methocidae*, *Sapygidae*, *Myrmosidae*, *Mutillidae*, *Tiphiidae*, *Scoliidae*. Prezenta lucrare se ocupă numai de reprezentanții noi pentru fauna noastră din ultimele 5 familii. Acum, când știința sovietică preconizează metodele biologice împotriva dăunătorilor, este necesar să cunoaștem mai în de aproape anumite familii de insecte, ale căror larve parazitează larvele ori proviziile altor insecte, aducând astfel foloase ori pierderi din punct de vedere economic.

În combaterea dăunătorilor din familia Scarabeidelor (*Polyphylla fullo* L., *Anoxia pilosa* L., *Melolontha hippocastani* F., *Amphimallon solstitiale* L., *Anisoplia austriaca* Hbst.) ale căror larve subterane sunt mai anevoie de atacat prin măsurile chimice obișnuite, cercetătorii sovietici au arătat că metoda biologică prin paraziți din genurile *Scolia* și *Tiphia* se impune. În special, lucrările lui Maci (1940) și Stark (1940) au indicat posibilitățile practice de folosire a Tifiidelor și Scoliidelor pentru combaterea Scarabeidelor, mai ales a indivizilor de *Polyphylla fullo* L., specie care poate fi serios împuținată prin paraziții săi *Scolia dejeani* Lind., *S. flavifrons* F., *S. haemorrhoidalis* F., *Campsomeris klugi* Lind., *Tiphia femorata* F. și a indivizilor de *Anisoplia austriaca* Hbst., care poate fi combătut prin *Scolia*

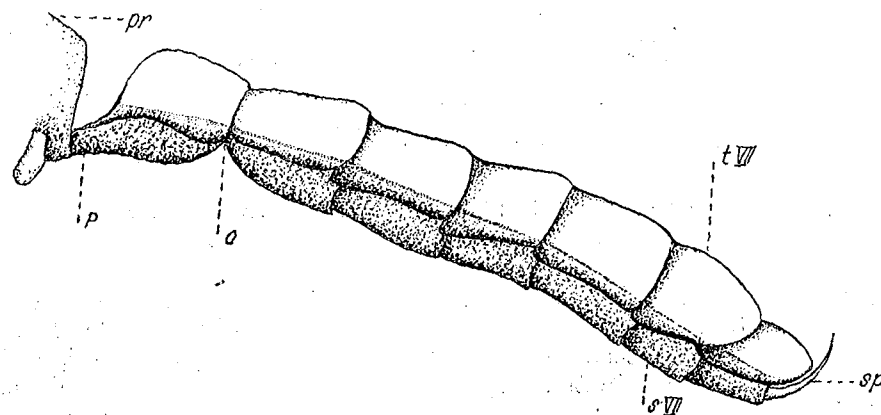


Fig. 1. — Abdomen la *Myzine sexfasciata* Rossi ♂.  
a = adâncitura între tergitul abdominal II și III; pr = propodeum; p = petiol;  
t VII = tergitul VII; s VII = sternit VII; sp = spin.

*quadripunctata* F., *Tiphia femorata* F., *T. morio* F. Stark și Maci au isbutit să perfecționeze metoda de înmulțire artificială a Scoliilor prin alegerea unei gazde suplimentare, *Cetonia aurata* L., ușor de înmulțit în condițiile din laborator. Maci preconizează lărgirea arealului Scoliilor prin răspândirea artificială în arealul dăunătorului. Stark recomandă însă-mănțarea plantelor hrănitoare, ce concentrează Scoliile adulte, în focarele de înmulțire ale Scarabeidelor.

Deși Heteroginidele nu constituie din punct de vedere filogenetic o unitate sistematică, totuși, din punct de vedere morfologic, sunt destul de bine caracterizate. Sunt insecte de talie mijlocie până la foarte mare, mai rar mici; femela are acul înveninat în deobște redus; ea are 6 segmente metasomice vizibile la exterior, iar masculul 7. La reprezentanții tuturor familiilor, cu excepția Sapigidelor, sternitul 2 în jumătatea sa posterioară este astfel scobit, încât primele două segmente metasomice sunt separate ventral printr'un șanț adânc (fig. 1, a); de altfel, nici la *Sapygidae* marginea posterioară a sternitului 2 abdominal nu depășește porțiunea bazală a celui următor ca o streășină. Colțurile laterale ale pronotului ating pe dinainte tegulele (fig. 2 A). Ochișii, la formele primitive mari, cu marginea internă sinuoasă, în formă de rinichi, devin în decursul evoluției ovali și se reduc.

Ocelii de asemenea sunt pe cale de regresie, mai ales la femele. Antenele au 12 articole la ♀♀ și 13 la ♂♂. Pe lângă caracteristica evolutivă comună de reducere a aripilor și de simplificare corelativă a toracelui (fig. 2 B), se mai manifestă și aceea de îngustare a segmentului abdominal 2, iar uneori, și a celui de al 3-lea (*Formicidae*). Primitiv, aripile (fig. 3) sunt cu nervurile bine dezvoltate, având: cele anterioare 4 celule radiale închise, 2 celule mediale închise și 2 celule cubitale; cele posterioare 2 celule închise și 1 lob anal. Picioarele au coxele îndepărtate, 1—2 trohantere și 1—2 pînteni tibiali;

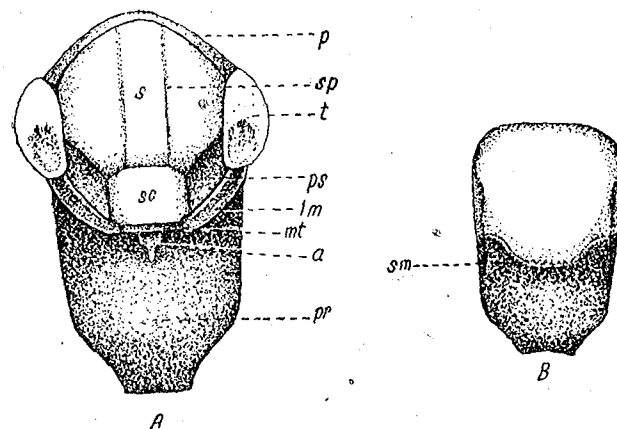


Fig. 2. — Toracele la *Smicromyrme viduata* Pall.

A mascul; B femelă; p = pronot (notum I); sp = șanț parapsidal;  
t = tegule; s = scut (notum II); sc = scutel; ps = parascutel  
(axilă); lm = arie dorso-laterală metanotală (axilă); mt = post-  
scutel (notum III); pr = propodeum; a = arie triunghiulară;  
sm = sutură mezo-metanotală.

cele anterioare au aparat stigilar de curățat antenele, iar cele posterioare cel mult un rudiment al acestuia.

Instinctele de grijă pentru urmași sunt foarte diferite în cadrul diferitelor familii. Larvele sunt ori parazite (*Scolia*, *Tiphia*, *Myzine*), ori, ca la *Sapyga*, se dezvoltă în cuibul Meliferelor (aprovizionat cu rezerve de proveniență vegetală), ori sunt îngrijite permanent de către anumiți membri ai familiei, femele sterpe, ca la furnici. Distrugând, în decursul dezvoltării, larvele altor insecte, dăunătoare sau folositoare, un studiu amănunțit al biologiei reprezentanților acestor familii este necesar. După toate probabilitățile, dintre Heteroginidele actuale, Sapigidele sunt cele mai asemănătoare formelor de origine.

Pentru identificarea reprezentanților familiilor de *Sapygidae*, *Mutillidae*, *Myrmosidae*, *Thiphiidae*, *Scoliidae* din țara noastră, am studiat materialul din colecția Muzeului de Istorie Naturală din București, colectat de I. Sienskivici, A. Popescu-Gorj, W. Knochel, I. Lepși, A. Alexinschi, M. Ioniștea, X. Scobiola, V. Iuga-Raica, A. Montandon. De asemenea am mai studiat colecția Muzeului de Istorie Naturală din Sibiu, ale cărei exemplare au fost colectate de Henrich, Czekelius, Deubel, Dioszegy, Kiss, A. Müller,

Worell. Un interes deosebit îl prezintă colecția particulară a doctorului E. Worell din Sibiu.

Pentru fauna Republicii Populare Române am găsit următoarele genuri și specii noi din familiile:

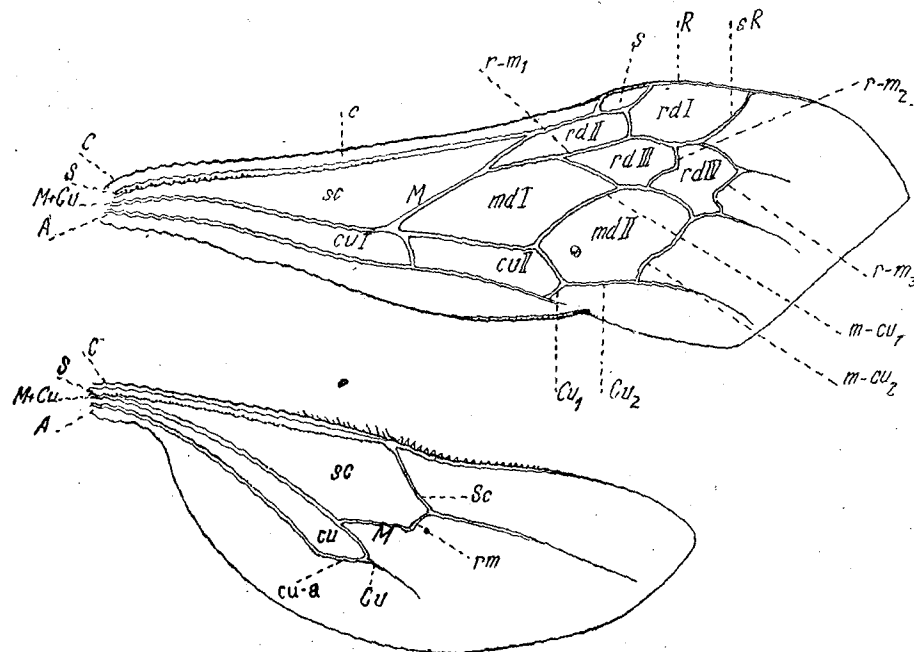


Fig. 3. - Aripile din dreapta la *Smicromyrme viduata* Pall. ♂.

C = nervură costală; S = n. subcostală; M + Cu = n. medial-cubitală;  
A = n. anală; R = n. radială; sR = n. sectorului radial; Cu 1,2 = n. cubitale; m-cu  
1,2 = n. medio-cubitale; r-m 1, 2, 3 = n. radio-mediale; cu-a = n. cubito-anală;  
s = stigmă; c = celulă costală; sc = c. subcostală; cu I, II = c. cubitale;  
md I, II = c. mediale; rd I, II, III, IV = c. radiale.

#### I. Fam. SAPYGIDAE

Genul *Sapyga* (Latreille 1796). Reprezentanții săi distrug albinele solitare, care își fac cuibul în pământ (*Osmia* Latr.), ori și-l modelează din rășini, instalându-l în găurile din lemnul mort (stâlpi, grinzi) ca la *Eriades* Spin., sau și-l modelează din pământ cimentat (*Chalicodema* Lep.). Nu există specializare în privința alegerii gazdei, aceeași specie parazitând chiar la genuri diferite. După ce albina gazdă și-a depus oul în celula aprovizionată și a închis-o, femela de *Sapyga* înțeapă peretele celular cu acul său puternic, cu ajutorul căruia își depune totodată și oul său propriu. Oul viespei parazite desvoltându-se mai repede decât cel al albinei parazitare, larva sa mănâncă oul acesteia și-i consumă proviziile de polen amestecat cu miere. Nu este deci un parazit propriu zis, ci numai o viespe-cuc, consumatoare a unor provizii și beneficiara cuibului unei albine constructoare. Speciile de *Sapyga* sunt dăunătoare prin distrugerea albinelor, ce asigură polenizarea încrucișată a multor plante spontane și cultivate, precum și a arborilor fructiferi (speciile timpurii de *Osmia*).

Specie nouă pentru fauna noastră este *Sapyga cylindrica* Fabricius 1793 (= *nitidula* Klug 1810), care a fost colectată în Iulie în munții Măcinului (Reg. Galați).

Din acest gen, mai sunt citate pentru fauna R.P.R. două specii: *S. clavicornis* L. și *S. quinquepunctata* F.

Gen nou pentru fauna țării este *Sapygina* (A. Costa 1887), care parazitează larvele de *Osmia* Latr. (Apoide) și de *Odynerus* Latr. (Vespide), deci la reprezentanți din suprafamilii diferite, dar care duc un mod de trai asemănător. Gazdele își instalează cuiburile în tulpinile goale de trestie, stuf, ori în cele cu măduva moale de *Rubus*, sau în galeriile din pământ, lemn, aprovizionându-și larvele cu amestec de polen cu miere (*Osmia*), ori cu larve tinere de Coleoptere, sau cu omizi tinere de Lepidoptere (*Odynerus*). Gazdele fiind printre insectele folositoare, paraziții lor ne sunt dăunători. Distrugerea lor masivă, prin parazitarea larvelor lor de către Sapygine, nu a fost semnalată.

Din singura specie europeană, *Sapygina decemguttata* A. Costa 1887 (= *Polochrum cylindricum* Schenck 1857), au fost colectați numai ♂♂ în lunile Mai-Iulie la Gușterița, Boița (Reg. Stalin, raionul Sibiu); Giurtelecul Hododului (Reg. Baia-Mare, raionul Cehul Silvaniei); Pârvești (Reg. Bârlad, raionul Vaslui).

În literatură, mai este citat din această familie și *Polochrum repandum* Spinola 1805 sub denumirea de *Sapyga repanda* Spinola 1805 (= *Aclastocera frivoldskyi* Förster 1861), care, parazitând la *Xylocopa* Latr., este folositor, deoarece împiedică distrugerea de către gazdă a lemnului mort (stâlpi, grinzi), prin săparea de galerii pentru instalarea cuibului.

#### II. Fam. MUTILLIDAE

Speciile genului *Smicromyrme* (Thomson 1870) parazitează larvele de albine miniere și de Sfeciide de talie redusă. Neexistând o specializare în alegerea gazdei și nici instinctul de alegere a gazdelor de anumite vârste, indivizii aceleiași specii, întâlniți concomitent într-o regiune, pot avea talii foarte diferite. Imputinând albinele polenizatoare și Sfeciidele, consumatoare de omizi de fluturi și de larve de gândaci, reprezentanții acestui gen sunt dăunători.

Specii noi pentru fauna țării noastre sunt:

*Smicromyrme viduata* Pallas 1773. Femelele au fost colectate în lunile Mai-Iulie, iar masculii în Iunie-Iulie la Agiea, Mangalia și Vasile Roaită (Reg. Constanța); la Piscu (Reg. Galați) și la Sibiu (Reg. Stalin).

*Smicromyrme montana* Panzer 1806. Masculii și femelele au fost prinși în lunile Iunie-Septembrie la Sighișoara, Sibiu (Reg. Stalin); Mehadia (Reg. Timișoara) și Arad (Reg. Arad).

*Smicromyrme nigrita* Giraud 1858. Nu au fost găsiți decât ♂♂ în Iunie-August la Cîsnădie, Sibiu (Reg. Stalin) și Arad (Reg. Arad). Este probabil că această formă să nu fie decât o rasă fiziologică, parazitând la alte gazde, a lui *S. montana* Pz.

Pentru fauna R.P.R., genul a fost citat ca *Mutilla* cu specia *rufigipes* F.

Biologia formelor genului *Myrmilla* Wesmael 1851 nu este în deajuns de bine cunoscută, pentru a ști dacă larvele lor trăiesc ca parazite, ori con-



sumă numai proviziile în cuibul albinelor constructoare. În ambele cazuri, reprezentanții săi sunt dăunători.

Nouă pentru fauna R.P.R. este *Myrmilla capitata* Lucas 1846, din care s'au prins femele la Jibou (Reg. Cluj) în Iunie. Parazitează la *Halictus malachurus* Kirby.

Genul a fost citat în literatura asupra faunei noastre ca *Mutilla*, cu speciile *calva* Vill. și *erythrocephala* Latr.

Din genul nou pentru fauna noastră, *Platymyrmilla* (André 1899), a fost găsită specia *P. quinquefasciata* Olivier 1811, numai femele la Techirghiol, Vasile Roaită (Reg. Constanța), în luna Iunie.

Gen nou pentru fauna țării este și *Dasylabris* (Radoszkowski 1885). Specia *Dasylabris maura* Linné 1758 a fost găsită la Sibiu (Reg. Stalin); Chechiș (Reg. Baia-Mare); Sf. Gheorghe (Reg. Galați, raionul Tulcea), femelele în lunile Mai-Septembrie, iar masculii în Septembrie. Femelele aleargă pe plajele nisipoase în căutarea cuiburilor de *Spheg* și *Ammophila*, pentru a-și depune ouăle pe prada paralizată, cu care acestea își aprovizionează larvele. Reprezentanții genului *Spheg* L. distrug astfel lăcustele, greerii, iar ale genului *Ammophila* Kirby, omizile nepăroase de fluturi. *Dasylabris maura*, parazită de cuib a acestor folositoare Sfecide, trebuie deci socotită printre insectele dăunătoare.

Reprezentanții genului *Mutilla* (Linné 1758) parazitează ca larve, larvele și pupele de albine și viespi, neexistând nicio specializare în alegerea gazdei; adulții se hrănesc cu sucuri dulci, pe care femelele viespilor-furnici le găsesc depozitate pentru proprii urmași în cuibul albinelor gazde. Aceeași specie își depune ouăle în celulele mai multor specii gazde, chiar când acestea aparțin la familii, ori chiar suprafamilii diferite. Se prea poate deci ca multe dintre speciile parazite, considerate astăzi ca bune, să se dovedească prin experimentare rase fiziologice, crescute la gazde din specii diferite; deoarece instinctul lor de alegere a gazdei este variabil între limite întinse. Pe lângă bondar, genul *Mutilla* este parazit la genurile *Osmia* Latr., *Polistes* Latr., *Megachile* Latr.

Femela viespilor-furnici străpunge cu acul său puternic peretele celular sau al coconului pupal, depunându-și oul în corpul larvei sau pupei. Când oul este depus chiar în corpul pupei, coconul parazitului se află înăuntrul aceluia al gazdei. Adesea în cuiburile multor specii de *Bombus* Latr., găsim, în interiorul coconilor ovoizi ai bondarului, coconii albicioși de *M. europaea* L.

Specii noi pentru fauna R.P.R., sunt:

*Mutilla brutia* Petagna 1786, din care s'au găsit în Iulie ♀♀ la Rosetti (Reg. Galați, raionul Tulcea). Parazitând la reprezentanții genului *Megachile* și ai genului *Polistes*, aduce și pagube și foloase, deoarece distruge și albine polenizatoare și viespi dăunătoare în livezile cu arbori fructiferi, vii, prin hrănirea, ca adulți și larve, cu sucurile dulci ale fructelor coapte.

*Mutilla littoralis* Petagna 1786, din care s'au găsit ♀♀ în Iunie la Vasile Roaită (Reg. Constanța), este folositoare, deoarece parazitează la speciile genului *Polistes*.

*Mutilla differens* Lepeletier 1845 (= *marginata* Bär 1848). Au fost colectate femele în Iunie la Mălăești (Reg. Hunedoara, raionul Hațeg); Orașul Stalin; Ilva Mare (Reg. Cluj, raionul Năsăud), iar masculii în Iunie-August în munții Retezatu (Reg. Hunedoara); Păltiniș (Reg. Stalin, raionul Sibiu).

Pentru fauna țării noastre au fost citate alte 2 specii de *Mutilla*: *M. europaea* L. și *M. erythrocephala* Latr.

### III. Fam. MYRMOSIDAE

Reprezentanții genului *Myrmosa* Latreille 1796 aleargă pe terenurile nisipoase, ori de-a-lungul râpilor lutoase cu mult nisip în căutarea cuiburilor de *Oxybelus* Latr. și *Diodonotus* Curt., depunându-și ouăle pe prada paralizată, depozitată de găzdă pentru hrana propriilor larve. Ambele Sfecide sunt folositoare, deoarece *Oxybelus* își aprovizionează larvele cu muște, iar *Diodonotus* cu păduchi de plante. Mirmosidele, prin distrugerea urmașilor acestor folositoare Sfecide, ne sunt deci dăunătoare.

Pentru fauna țării noastre am găsit următoarele forme noi:

*Myrmosa ephippium* Fabricius 1775, numai ♂♂, colectați pe inflorescențele de morcov sălbatic (*Daucus carota* L.) la Filiași, Tântăreni (Reg. Craiova, raionul Filiași).

*Myrmosa longicollis* Tournier 1889, numai ♀♀, colectate în Iulie la Sibiu.

În literatură, mai sunt citate alte 3 specii: *M. cognata* Costa, *M. melanocephala* F. și *M. brunnipes* Lép.

### IV. Fam. TIPHIIDAE

Un gen nou pentru fauna R.P.R. este genul *Myzine* (Latreille 1805). Larvele speciilor de *Myzine* parazitează larvele de *Tenebrionidae*, care consumă făinuri ori părțile subterane ale vegetației. Femela viespei parazite, după ce prin înțepare cu acul înveninat paralizează larva de *Tenebrionid*, o transportă într-o gaură preexistentă în sol, lemn, zidărie, unde îi fixează un ou la indoitura unei articulații astfel, încât să nu se desprindă când ea începe a se mișca, după ce efectul veninului a trecut.

Din specia nouă pentru țara noastră, *Myzine tripunctata* Rossi 1790 (= *sexfasciata* Rossi 1792) au fost colectați ♂♂ în Iulie-August la Făurei, Piscu, Măcin (Reg. Galați). Uneori, local, este deasă, ca în August 1946 la Făurei, când numeroși masculi acopereau inflorescențele de Scaul-Vântului (*Eryngium campestre* L.). Colectarea lor fiind întâmplătoare, femelele nu au fost găsite, deoarece ele nu se adună pe flori, ci duc un altfel de trai, săpând în sol în căutarea larvelor pentru urmași. Distrugând *Tenebrionide*, este o insectă folositoare.

Femelele din genul *Tiphia* (Fabricius 1775) își depun ouăle pe larvele de *Melolontinae*, preferând speciile de *Rhizotrogus* Latr. *Phyllopertha* Kirby, *Amphimallon* Berth., *Anisoplia* Serv. Nu-și construiesc cuib, ci se mișcă agitate pe sol în căutarea locului, străbătut de galeriile larvelor diferitelor neamuri de cărăbuși. După detectare, femela își sapă drum până la galerie, unde paralizează larva prin mai multe înțepături pe fața ventrală a toracelui, fixându-și apoi oul pe partea sa laterală. Efectul veninului fiind trecător, larva parazitată se mai poate mișca câțva timp, purtând larva ectoparazită care, în prima perioadă, se dezvoltă încet. După moartea victimei, larva de *Tiphia* pătrunde în corpul acesteia și, consumându-i cu lăcomie organele, crește repede. Perioada larvară a parazitului durează aproape trei săptămâni.

Aceeași femelă de *Tiphia* își poate depune ouăle pe larve de diferite vârste și aparținând la specii diferite; când a găsit o larvă voluminoasă, ea depune pe această mai multe ouă. Există mari deosebiri de talie între indivizii de același sex ai aceleiași specii. La Tifiide, instinctul de aprovizionare a urmașilor nu s'a specializat ca la Himenopterele superioare, care pot să le dozeze astfel hrana (larve ori adulți paralizați de aceeași specie și vârstă, ori provizii vegetale), încât indivizii de același sex au aproape aceeași talie.

Ca specie nouă pentru fauna R.P.R. am găsit *Tiphia polita* A. Costa 1858, ♀♀ în lunile Iunie-August adunate mai ales pe inflorescențele de morcov sălbatic (*Daucus carota* L.) la Piolești, Cârcea (Reg. Craiova, raionul Craiova); Islaz, Budești (Reg. București, raionul Brănești), Oltenița; Constanța (Reg. Constanța); Comana, Măglași (Reg. Pitești, raionul R. Vâlcea); Voinești, Câmpina, (Reg. Ploști); Sighișoara, Vânători, Dumbrăveni, Hetiur, Herțeg, Fereazem (Reg. Stalin, raionul Sighișoara); Recea (Reg. Bacău); iar ♂♂ sburând în Mai-Iulie la Voinești (Reg. Ploști, raionul Târgoviște); Sighișoara (Reg. Stalin); București. Distrugând larvele de *Melolontinae*, care rod rădăcinile plantelor, fac parte dintre insectele folositoare. Nu este probabil decât o formă, deprinsă să paraziteze la alte gazde, a speciei *Tiphia minuta* Linden 1827, care este tot atât de larg răspândită și de numeroasă.

Pentru fauna noastră au mai fost citate încă 6 specii de *Tiphia*: *T. fulvipennis* Sm., *T. minuta* Vanderl., *T. morio* F. (= *villosa* F.), *T. ruficornis* Lep., *T. semipolita* Tourn. [= *femorata* (Mocs.) F]; mai este citată și *T. rufipes* Sm. (Jaquet 1900), care însă aparține faunei orientale.

#### V. Fam. SCOLIIDAE

Printre insectele folositoare, Scoliidele în stadiul larvar parazitează larvele Melolontinelor, dăunătoare atât pășunilor și pădurilor, cât și tuturor culturilor (cereale, grădini, livezi, vii). Adulții acestor viespi parazite pot fi găsiți adesea pe inflorescențele de *Cirsium*, *Onopordon*, *Eryngium*, *Ligustrum*, *Allium*. Instinctul de grijă pentru urmași este sub formă sa cea mai primitivă: femela mișcându-se pe sol, detectează prezența larvei de coleopter, își sapă drum până la galeria ei, o paralizază înțepându-o cu acul, al cărui venin are efect durabil, îi fixează oul pe fața ventrală și o părăsește în propria-i locuință, după ce a lărgit-o și netezit-o cu mandibulele. Nu-și face deci cuib propriu, ci se mulțumește să prepare pentru proprii urmași încăperile larvelor-victime.

Din genul *Scolia* Fabricius 1775, am găsit noi pentru fauna noastră:

*Scolia insubrica* Scopoli 1786, ai cărei ♂♂ și ♀♀ au fost prinși în Iunie-August la Movila Verde, Vasile Roaită, Mangalia și Fetești (Reg. Constanța). Parazitează larvele de *Cetonia* F. și *Anomala* Sam.

*Scolia dejeani* Linden 1827, din care au fost colectați ♂♂ în Iunie-August, iar ♀♀ în August la Frățești, Budești (Reg. București, raioanele Giurgiu, Oltenița). Parazitează larvele de *Polyphilla fullo* L.

*Scolia quadripunctata sexmaculata* Rossi 1792, din care am găsit numai femele în August la Călimănești, Măglași, Râmnicu-Vâlcea (Reg. Pitești).

Larva trăiește ca parazit pe larvele de *Anisoplia austriaca* Hbst., *Anomala vitis* F. și *Oxythyrea funesta* Poda.

Pentru fauna țării, mai sunt citate alte 3 specii de *Scolia*: *S. quadripunctata* Fabr., *S. hirta* Sehrk., *S. haemorroidalis* Fabr.

Gen nou pentru fauna R.P.R. este *Campsomeris* Lepeletier 1845, din care am găsit:

*Campsomeris villosa* Fabricius 1775 (= *quinquecincta* Fabricius 1793), ♂♂ și ♀♀ sburând în Iulie la Vasile Roaită și Chilia.

*Campsomeris sexmaculata* Fabricius 1781, ai cărei ♂♂ pot fi găsiți uneori în mare număr pe mentă (*Mentha verticillata* L.) în Iunie-August, iar ♀♀, în Iulie-August. Exemplarele au fost adunate la Craiova, Bucovăț (Reg. Craiova); Șuțești (Reg. Galați, raionul Făurei); Hanu Conachi (Reg. Bârlad, raionul Măicânești); Vasile Roaită (Reg. Constanța); masivul Retezat. Câteodată, este destul de numeroasă; astfel, într'un singur loc (Bucovăț, Reg. Craiova) s'au prins întâmplător în scurt timp și în imediată vecinătate 27 ♂♂ și 20 ♀♀. Larvele sale parazitează larvele de *Anoxia* Lap.

★

În rezumat, studiind dintre *Heterogynidae* familiile Sapihide, Mutilide, Mirmoside, Tifiide și Scoliide, am găsit noi pentru fauna R.P.R.:

5 genuri: *Dasylabris* Rod., *Platymyrmilla* An., *Sapygina* A. Cos, *Myzine* Latr., *Campsomeris* Lep.

19 specii: *Smicromyrme viduata* Pal, *S. montana* Pz., *S. nigrita* Gir., *Myrmilla capitata* Luc., *Dasylabris maura* L., *Platymyrmilla 5-fasciata* Ol., *Mutilla brutia* Pet., *M. littoralis* Pet., *M. differens* Lep., *Myrmosa longicollis* Tourn., *M. ephippium* F., *Sapyga cylindrica* F., *Sapygina decemguttata* Jur., *Tiphia polita* Cos., *Myzine tripunctata* Ros., *Scolia insubrica* Scop., *S. dejeani* Lind., *Campsomeris villosa* F., *C. sexmaculata* F., dintre care *Smicromyrme nigrita* Gir., nu este probabil decât o rasă fiziologică a lui *S. montana* Pz., iar *Tiphia polita* Cos., a lui *T. minuta* Lind.

O varietate: *Scolia 4-punctata 6-a punctata* Ros.

Analizându-se biologia lor, s'a scos în evidență calitatea de folositor ori dăunător din punct de vedere economic.

Printre insectele folositoare trebuie să considerăm: pe lângă reprezentanții genurilor *Scolia*, *Campsomeris*, *Tiphia*, care imputinează Melolontidele, și speciile de *Myzine*, parazitând la Tenebrionide; de asemenea și unele specii de *Mutilla* (de exemplu *M. brutia*, parazită pe genul *Polyistes*).

Când insectele studiate sunt numeroase (*Myzine tripunctata* la Făurei și *Campsomeris sexmaculata* la Bucovăț), ele opun o serioasă stavilă înmulțirii dăunătorilor parazitați.

Heterogine dăunătoare prin distrugerea larvelor de insecte folositoare sunt: reprezentanții Sapihidelor, care consumă (*Sapyga*) proviziile albinelor solitare polenizatoare, ori parazitează (*Sapygina*) larvele hrănite cu omizile viespilor solitare; dintre Mutilide, speciile de *Smicromyrme*, *Myrmilla*, *Dasylabris*, *Mutilla*, care distrug larvele albinelor solitare, bondarilor; precum și cele consumatoare de omizi, lăcuste, greieri ale anumitor Sfecide; Mirmosidele (genul *Myrmosa*), ce se dezvoltă în cuibul unor Sfecide, ce-și hrănesc larvele cu muște, păduchi de plante.

Modalitatea de acțiune a Himenopterelor Heterogine asupra vieții altor insecte este directă sau indirectă: unele (Scoliidele, Tifiidele, majoritatea Mutilidelor) parazitează în stadiul larvar anumite larve; altele, parazite de cuib (genurile *Sapyga*, *Myrmosa*, *Dasylabris*), le distrug urmașii, consumându-le proviziile ce le asigură dezvoltarea larvară.

Muzeul de Istorie Naturală «Gr. Antipa»,  
București.

## К ИЗУЧЕНИЮ ПЕРЕПОНЧАТОКРЫЛЫХ *HETEROGYNA* В РУМЫНСКОЙ НАРОДНОЙ РЕСПУБЛИКЕ

(КРАТКОЕ СОДЕРЖАНИЕ)

Автор изучает среди *Heterogyna* те семьи, представители которых ведут в личиночной стадии паразитический образ жизни в гнезде других строящих гнезда перепончатокрылых (*Apoidea*, *Vespidae*, *Sphécidae*) или паразитируют на личинках некоторых жестокрылых насекомых, живущих на свободе (*Tenebrionidae*) или закрытых в прорытых в почве ходах (*Melolontinae*). В семействах *Sapygidae*, *Mutillidae*, *Myrmosidae*, *Tiphidae*, *Scoliidae* были обнаружены новые для фауны Румынской Народной Республики:

5 родов — *Dasylabris* Rad., *Platymyrmilla* An., *Sapygina* A. Cos., *Myzine* Latr., *Campsomeris* Lep.

19 видов — *Smicromyrme viduata* Pall., *S. montana* Pz., *S. nigrita* Gir., *Myrmilla capitata* Luc., *Dasylabris maura* L., *Platymyrmilla 5-fasciata* Ol., *Mutilla brutis* Pet., *M. littoralis* Pet., *M. differens* Lep., *Myrmosa longicollis* Tourn., *M. ephippium* F., *Sapyga cylindrica* F., *Sapygina 10-guttata* Jur., *Tiphia polita* Cos., *Myzine 3-punctata* Ros., *Scolia insubrica* Scop., *S. dejeani* Lind., *Campsomeris villosa* F., *C. 6-maculata* F., из которых *Smicromyrme nigrita* Gir., вероятно, является физиологической расой *S. montana* Pz., равным образом как *Tiphia polita* Cos., является расой *T. minuta* Lind.

1 разновидность — *Scolia 4-punctata* 6 — *punctata* Ros.

## ОБЪЯСНЕНИЕ РИСУНКОВ

Рис. 1. — Брюшко *Myzine sexfasciata* Rossi ♂.  
a — углубление между брюшными тергитом II и III; pr — пропodeum; p — петиол; t VII — тергит VII; s VII — стернит VII; sp — шип.

Рис. 2. — Грудь *Smicromyrme viduata* Pall ♂.  
A — самец; B — самка; p — пронот (notum I); sp — паранеподальный жолобок; t — тегула; s — шип (notum II); sc — щиток; ps — парашиток (axilla); lm — дорзально боковая метанотальная область (axilla); mt — postscutellum (notum III); pr — пропodeum; a — треугольная область; sm — мезо-метанотальный шов.

Правые крылья *Smicromyrme viduata* Pall ♂.

Рис. 3. — *Smicromyrme viduata* Pall ♂.

C — реберная жилка; S — подреберная жилка; M+Cu — среднекубитальная жилка; A — анальная жилка; R — радиальная жилка; sR — жилка радиального сектора; Cu 1, 2 — кубитальные жилки; m-cu 1, 2 — среднекубитальные жилки; r-m 1, 2, 3 — радио-медиальные жилки; cu-a — кубито-анальная жилка; s — стигма; c — реберная клетка; sc — подреберная клетка; cu I, II — кубитальные клетки; md I, II — медиальные клетки; rd I, II, III, IV — радиальные клетки.

## CONTRIBUTIONS À L'ÉTUDE DES HÉTÉROGYNES DE LA RÉPUBLIQUE POPULAIRE ROUMAINE

(RÉSUMÉ)

Parmi les Hétérogynes, l'Auteur a étudié les familles dont les représentants mènent, durant leur période larvaire, une vie parasitaire dans le nid des autres Hyménoptères nidifiants (Abeilles, Guêpes, Sphéridés), ou bien parasitent les larves de certains Coléoptères qui vivent libres (Ténébrionides), ou clôturées dans des galeries creusées dans le sol (Mélolontines). Dans les familles des Sapygides, Mutillides, Myrmosides, Tiphides, Scoliides, on a trouvé:

5 genres — *Dasylabris* Rad., *Platymyrmilla* An., *Sapygina* A. Cos., *Myzine* Latr., *Campsomeris* Lep.;

19 espèces — *Smicromyrme viduata* Pall., *S. montana* Pz., *S. nigrita* Gir., *Myrmilla capitata* Luc., *Dasylabris maura* L., *Platymyrmilla 5-fasciata* Ol., *Mutilla brutis* Pet., *M. littoralis* Pet., *M. differens* Lep., *Myrmosa longicollis* Tourn., *M. ephippium* F., *Sapyga cylindrica* F., *Sapygina 10-guttata* Jur., *Tiphia polita* Cos., *Myzine 3-punctata* Ros., *Scolia insubrica* Scop., *S. dejeani* Lind., *Campsomeris villosa* F., *C. 6-maculata* F., dont *Smicromyrme nigrita* Gir. n'est probablement qu'une race physiologique de *S. montana* Pz., de même que *Tiphia polita* Cos. de *T. minuta* Lind., tous nouveaux pour la faune de la République Populaire Roumaine.

## EXPLICATION DES FIGURES

Fig. 1. — Abdomen de *Myzine sexfasciata* Rossi ♂.  
a = creux entre les tergites abdominaux II et III; pr = propodeum; p = pétiole; t VII = tergite VII; s VII = sternite VII; sp = denticule.

Fig. 2. — Thorax de *Smicromyrme viduata* Pall.  
A = mâle; B = femelle; p = pronotum I; sp = sillon parapsidal; t = tegula; s = écusson (notum II); sc = scutellum; ps = parascutellum (axille); lm = aire dorso-latérale métanotale (axille); mt = post-scutellum (notum III); pr = propodeum; a = aire triangulaire; sm = suture méso-métanotale.

Fig. 3. Les ailes du côté droit de *Smicromyrme viduata* Pall ♂.  
C = nervure costale; S = nervure sous-costale; M + Cu = nervure médiale-cubitale; A = nervure anale; R = nervure radiale; sR = nervure du secteur radial; Cu 1, 2 = nervures cubitales; m-cu 1, 2 = nervures médiales-cubitales; r-m 1, 2, 3 = nervures radiales-médiales; cu-a = nervure cubito-anale; s = stigmate; c = cellule costale; sc = cellule sous-costale; cu I, II = cellules cubitales; md I, II = cellules médiales; rd I, II, III, IV = cellules radiales.

## BIBLIOGRAPHIE

1. André E., *Species des Hyménoptères d'Europe et d'Algérie. Mutillides*. Paris, 1889, t. VIII.
2. Bischoff H., *Biologie der Hymenopteren*. Berlin, 1927.
3. Börner C., *Biol. Zentralbl.*, 1919, t. 39, p. 145 — 186.
4. Dalla Torre K. W., *Catalogus Hymenopterorum. Fossores Spegidae*. Leipzig, 1897, t. VII.
5. Friese H., *Die Bienen, Wespen, Grab- u. Goldwespen*, in Schröder Chr., *Die Insekten Mitteleuropas insbesondere Deutschlands. I. Hymenopteren*. Stuttgart, 1926, t. I.
6. Gusakovski V. V., *Aculeata*, in Tarbinschi S. P., *Plaviliscicov N. N., Opredeleli nascomih evropeisoi ciasti SSSR*, Moscova, 1948.
7. Handlirsch A., *Hymenoptere*, in Kükenthal W., *Krumbach Th., Handbuch der Zoologie. Insecta*. Berlin, 1933, t. II.

8. Hedicke H., *Hautflüger, Hymenoptera*, in Brömer P., Ehrman P., Ulmer V. G., *Die Tierwelt Mitteleuropas. Insekten*. Leipzig, 1930, t. II.
9. Hoffer E., *Zool. Jahrb., Sist., Geogr., Biol.*, 1886, t. I, p. 674.
10. Jaquet M., *Bul. Soc. de Științe, București*, 1909, t. IX, p. 143 — 150.
11. Maci G. E., După Rubțov (această bibliografie, punctul 18).
12. Mocsár L., *Beiträge zur Kenntnis der Hymenopterenfauna Siebenbürgens. Fragm. Faun. Hung.* 1947, t. X, p. 85 — 91.
13. Mocsár A., *Publ. Math. et Phys. ab Acad. Hungaria Scientiarum editae*, 1881, t. XVII, p. 1 — 96.
14. — *Fauna Regni Hungarica. Hymenoptera, Fam. Heterogynidae*. Budapesta, 1900 p. 74 — 75.
15. Müller A., *Verh. u. Mitt. des Siebenbürg. Vereins für Naturwiss. zu Hermannstadt*, 1928, t. 28, fasc. II, p. 37 — 59.
16. — *Verh. Mitt. des Siebenbürg. Vereins für Naturwiss. zu Hermannstadt*, 1930, t. 30, p. 167 — 187.
17. Popov V. V., *Pereponceatocrilie-Hymenoptera. Jivotnii mir SSSR, Moscova — Lenin-grad*, 1950, t. III.
18. Rubțov I. A., *Metoda biologică de combatere a insectelor dăunătoare*. Editura de Stat, 1951.
19. Schmiedeknecht O., *Die Hymenopteren Nord- u. Mitteleuropas mit Einschluss von England, Südtirol, Ungarn*. 2-te Aufl., Jena, 1930.
20. Stark V. N., După Rubțov (această bibliografie, punctul 18).

## CONTRIBUȚII LA CUNOAȘTEREA PICNOGONIDELOR MĂRII NEGRE

DE

M. BĂCESCU

Comunicare prezentată de GR. ELIESCU, Membru corespondent  
 al Academiei R.P.R., în ședința din 23 Decembrie 1952

Primele mențiuni de Picnogonide în Marea Neagră le datorăm lui Cerniavski, care, în 1867, a citat în apele sovietice (golful Ialta mai ales), următoarele forme: *Pallene phantoma*, *Ammonothea fibulifera*, *Phoxichilidium* sp., *Parachelia mecznicowi* n. sp. și *Rostraria hexapoda*.

Pereiaslavțeva (10) reamintește primele două forme iar Simchevici (11)<sup>1)</sup>, care a revăzut exemplarele colectate de Cerniavski, ne aduce lămurirea că «*Par. mecznicowi*» este *Tanistylum conirostre*; Simchevici menționează în plus pe *Endeis spinosa* (Mont.) = *Phoxichilus spinosa* Simk., la Sevastopol și Ialta. Nu se mai cunosc alte mențiuni de Picnogonide pentru basinul pontic până în 1941, când Motaș și Popovici citează un *Pallene* sp., de data aceasta chiar în apele românești.

Din mențiunile văzute și revizuirile ce au urmat — acordând numirile conform cu nomenclatura actualizată — rămân ca sigur cunoscute în Marea Neagră, trei specii:

1. *Callipallene phantoma* (Fam. *Pallenidae*) sin. *Pallene phantoma* Czern., Pereiaslavțeva, Simchevici; *Pallene* sp. Motaș.

2. *Tanistylum conirostre* (Dohrn) sin. *Parachelia mecznicowi* Czern., nom. nud.

3. *Endeis spinosus* (Fam. *Endeidae*) sin. *Phoxichilidium* Czern.

O a 4-a specie, aparținând genului *Ammonothea* (Fam. *Ammonotheidae*), urmează a fi confirmată și precizată (probabil *A. echinata*), neregăsită de Simchevici în colecția lui Cerniavski. *Rostraria hexapoda* a ultimului autor este posibil să fie o formă larvară a vreunui din celelalte Picnogonide, cum crede și Hedgpeth (7). Desigur că în Marea Neagră această faună trebuie să fie mult mai bogată.

1) p. 65.

Figure sau dubioase, toate aceste animale au fost amintite până acum numai din apele sovietice (Crimeea); pentru SV Mării Negre, cu excepția mențiunii generice amintite și propria noastră mențiune (1), nu mai aflăm nicio citare de Picnogonide.

În lucrarea de față menționăm pe *Callipallene phantoma* și *Callipallene* sp. în apele românești, apoi pe *Tanystylum conirostre*, în apele bulgărești, ambele ducând o viață net parazită, ca mai toți reprezentanții acestei clase de animale.

### 1. *Callipallene phantoma* (Dohrn)

(Fig. 1, A.-D.)

Sin *Pallene phantoma* Dohrn; id. Simchevici; *P. producta* Sars.; *Callipallene phantoma* Băcescu, 1951 și probabil *Pallene* sp. Mot. și Pop.

Cu ocazia dragajelor executate de noi în 1949, cu un model de dragă deasă propriu (Băcescu, 1952), am putut constata că aceste Picnogonide se află în mare număr pe fundurile cu *Modiola phaseolina* (35—80 m), parazitând mai ales spongieri de acolo. Iată stațiunile:

1. 20. VII. 1949, la E de Tuzla, 50 m în faciesul faseolinoid: 1 ♀, 1 ♂ și 2 juv. de *Callipallene phantoma*.

2. 24. VII. 1949, la E de Constanța, 42 m, pe fund de *Modiola*: 2 ad. și 3 juv. de *C. phantoma*, în următoarea biocenoză de Crustacei: *Iphinoe elisae* (24 de exemplare), *Eudorella truncatula* (4 exemplare), *Cumella pygmaea* (166 de exemplare), *Apseudopsis ostroumowi* (5 exemplare), apoi *Corymorpha* (1 exemplar).

3. 11. VIII. 1949, la E de Tuzla, 37 m, la limita între faciesul mitiloid și faseolinoid: 1 ♀ de *Callipallene* sp. Biocenoză: *Mellina*, *Syndesmia*, *Cumella pygmaea* (25 de exemplare), *Eudorella* (26 de exemplare), *Iphinoe elisae* (45 de exemplare), *Cyona* (70 de exemplare), *Molgula* (30 de exemplare), *Phthisica* (60 de exemplare), *Apseudopsis* (12 exemplare), *Pseudoparamysis pontica* (16 exemplare), *Halacarizi* (12 exemplare).

4. 11. VIII. 1949, la E de Mangalia, 55 m, pe fund de *Modiola* și numeroși spongieri (*Suberites domuncula*, *Dysidea fragilis*): *C. phantoma*, 3 ♂ ♂ cu ouă, 3 ♀ ♀, 9 ♂ ♂ fără ouă și juv.

5. 11. VIII. 1949, la E de Constanța, 70 m, pe fund de *Modiola* și mulți spongieri, printre care domină *Adocia tubulifera* și *Suberites*: 1 ♂ de *C. phantoma* (cu ouă mari în femure); din biocenoză, amintim pe: *Eudorella*, *Pseudoparamysis*, *Corymorpha nutans*.

În total am putut examina 26 de indivizi, între care 1 ♀ și 5 ♂ cu ouă. Lungimea corpului 1,5—1,9 mm; lungimea piciorului: 3—5,5 mm. La un corp de 1,9 mm, care — desenat — are 12,6 cm, articolele piciorului I au respectiv: propodit + tars = 2,6 cm; tibia 1 = 8,5 cm; tibia 2 = 10,4 cm; femur = 9,5 cm; coxa 1 = 1,5 cm; coxa 2 = 4,3 cm; iar coxa 3 = 0,9 cm, deci 37,6 cm în total, corespunzând la 5,5 mm în natură.

Specia noastră diferă prin unele detalii de tipul mediteranean al lui Dohrn; ar trebui totuși un studiu mai amănunțit pentru a preciza dacă ea reprezintă realmente o formă geografică aparte modificată de mediul pontic. Așa, de exemplu, ghiarele la toate picioarele sunt mai mari la ♂; ghiarele auxiliare sunt foarte lungi (peste 2/3 din ghiara mare, nu 1/2 ca la Dohrn) și dis-

tanțate astfel încât formează cu ghiara mijlocie, mare, un trident inserat pe un soi de articol aparte, mobil (fig. 1 D.); ele nu au la baza lor spinulii accesorii de care vorbește Dohrn. Tarsul este redus, propoditul lung și drept.

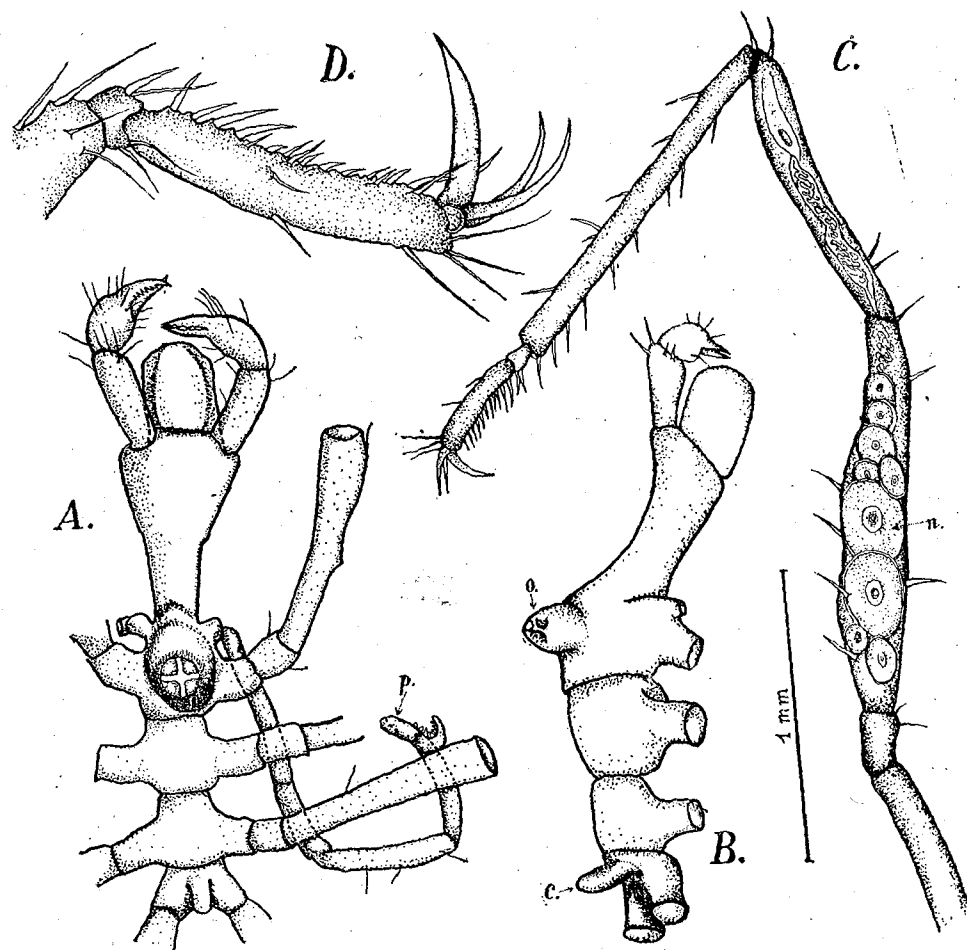


Fig. 1. — *Callipallene phantoma* (Dohrn).

A. Trupul unui ♂ de 2 mm lungime; p. = picior oviger. B. Același, din profil; o = tubercul ocular; c = abdomen. C. Piciorul ultim al unei ♀; în femur și tibia 2 se văd ovule (n.). D. Partea terminală a ultimului picior, mărită (orig.).

Cefalonul (fig. 1 A., B.) este de forma *producta* Sars (aproape de trei ori mai lat decât gâtul), iar partea centrală a segmentelor mijlocii ale trunchiului este net mai lungă decât lată, totuși evident mai scurtă ca la forma *producta*.

**Ecologie.** Din datele de capturi, rezultă că această specie este larg răspândită mai ales pe fundurile cu *Modiola*, bogate în Spongieri și Tunicate, unde parazitează în special pe *Suberites* și *Adocia*; la triere îi găsim prinși adesea



pe aceștia. Pe viu, sunt albi hialini, cu chelipelele albe. Ochii intens roșii. Mulți masculi aveau ouă aurii prinse de oviger (*p.*) desigur unele căzute; ceea ce făcea ca numărul lor să fie mic, variind între 1—7 la câte un oviger (1)<sup>1</sup>. 5—6 femele au femurele diformate de ouă gata de pontă (*n* fig. 1—c). Luna Iulie este deci o lună de intensă reproducere pentru această specie. Tridentul format de ghiarele dela picioare și dispozitivul lor de clește ne arată viața de animal fixat și răpitor al grupului; cu ele se prind puternic de rugozitățile spongierilor pe care îi sug.

*Răspândire:* Coasta răsăriteană a Atlanticului (Norvegia-Azore), ad. 25-845 m, Simchevici (11)<sup>2</sup>; Mediterana, NV Mării Negre.

## 2. Callipallene sp.

Un exemplar femel diferă de precedentă specie prin structura chelipelelor (care au degetele de culoare brun-neagră) și o serie de detalii în morfologia apendicelor; vom reveni asupra ei când vom avea material mai abundent.

## 3. Tanystylum conirostre (Dohrn)

(Fig. 2A — D. și 3 A — C.)

Sin. *Parachelia meznicowii* Czern. 1867 (nom. nud. fide Simchevici) (11); *Clotenina conirostris* Dohrn 1881; id. Simchevici (1890—1929); id. Carpenter 1865 (nec sin *Tanystylum orbiculare* Wilson).

5 exemplare din acest Picnogonid ne-au fost trimise spre determinare de către Prof. Valcanov, Directorul Stației de Biologie din Varna. Ele au fost prinse în Mai 1951 printre coloniile de Celenterate determinate de D-sa drept *Campanularia verticillata*; cum ne informează, specia este abundentă — la țarm — numai în Mai, Iunie, atunci când polipul gazdă are un optimum de dezvoltare și formează tufe exuberante pe stâlpii golfului Varna numai la 1 m adâncime.

*Tanystylum conirostre* are corpul de aproximativ 1 mm cu trompă și abdomen cu tot; partea discoidală a corpului, nesegmentată (fig. 2 A.) atât de caracteristică fam. *Tanystylidae*, abia trece de 0,5 mm; picioarele sunt și ele mult mai îndesate și scurte, abia depășind 2 mm (fig. 2 A.). Chelipelele lipsesc fiind reduse doar la niște proeminențe conice, păroase (c. fig. 2 B.); palpii (*p.* fig. 2 B.) de lungime aproape egală cu trompa enormă (*t.*) sunt exclusiv 4 articulați, ceea ce deosebește imediat specia în discuție de ceilalți *Tanystylum*, cu 6 articole (*T. orbiculare*, *T. hoekianum* Simk., *T. calcirostris*, *T. anthomasthi* Hedgpeth).

Ovigerul 10, — articulat (fig. 2 C.) cu articolul proximal umflat, ovoid, iar cel terminal, ca o furcă cu 2 lungi coarne (sete simple); de altfel ultimele 5 articole sunt mai scurte, prevăzute cu peri lungi. Tuberculul ocular scurt; ochii cu 4 lentile mai păstrează o urmă de pigment roșu (*t.o.* fig. 2 B.). Ghiarele picioarelor (fig. 2 D. și 3 C.) enorme; cu ele, ca formă litorală de apă agitate, ce este, *Tanystylum* se cramponează atât de bine de caulonii campanulariilor, încât găsim adesea indivizi de-ai lor ruși, rămași în labele parazitului. (c. fig. 3 B.).

<sup>1</sup>) p. 183.

<sup>2</sup>) v. 2, p. 257.

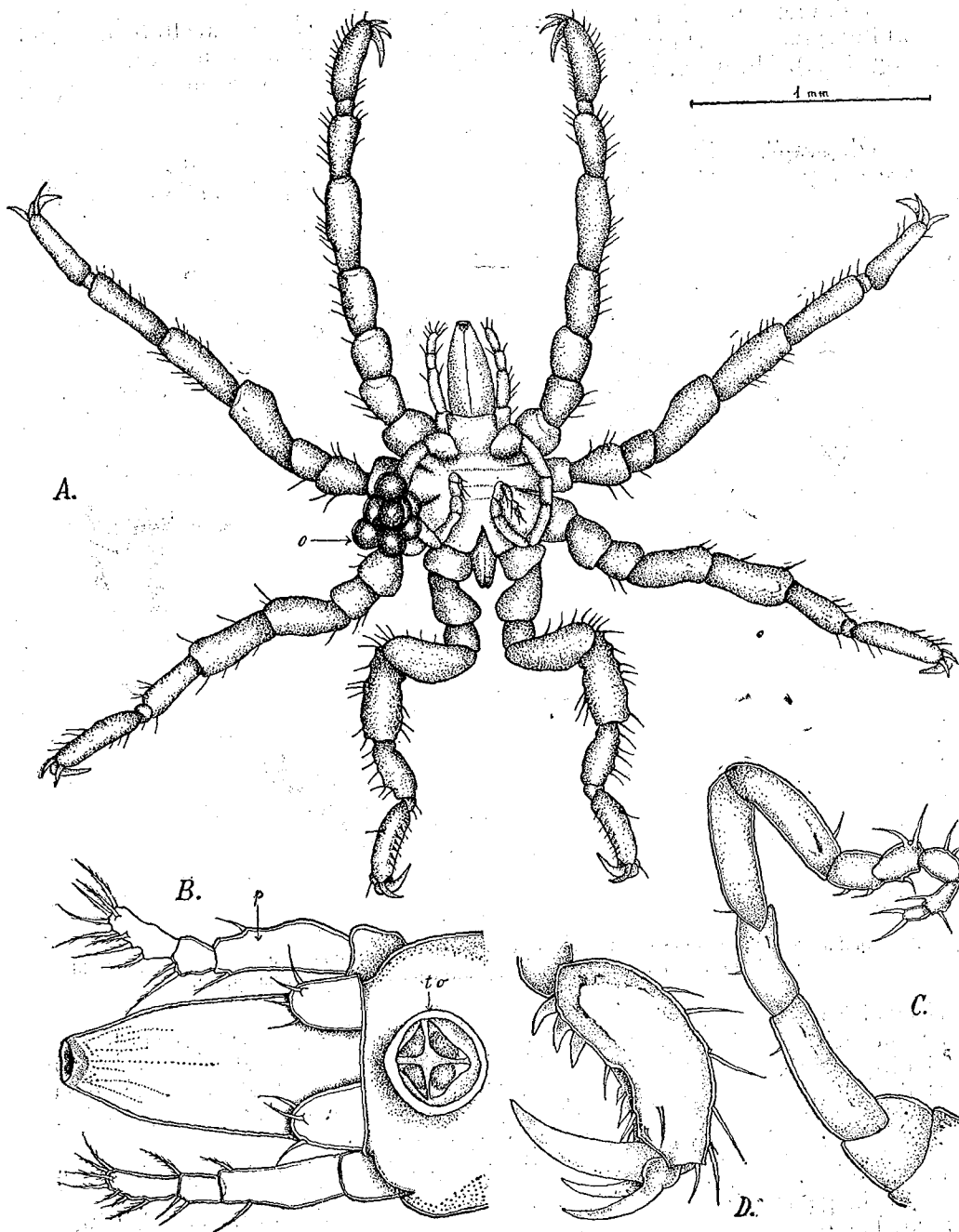


Fig. 2. — *Tanystylum conirostre* (Dohrn).

A. Un ♂ cu ouă pe oviger. B. Partea lui cefalică, cu chelipele rudimentare (c.); *p.* = palp 4 articulat; *t. o.* = tubercul ocular, C. Piciorul oviger. D. Propoditul și ghiarele piciorului ultim (6) (orig.)

3 din exemplarele studiate erau femele cu gonade bine dezvoltate, ocupând în întregime femurul și tibiile; la una, în femure sunt ouă mari gata de pontă (fig. 3 A.). Un altul, este mascul, cu un ciorchine de ouă mici (fig. 2 A.).

★

*Observații.* Norman, Bouvier, Loman. sinonimează greșit această specie cu *T. orbiculare*, americană; ultima specie are palpul 6 articulat

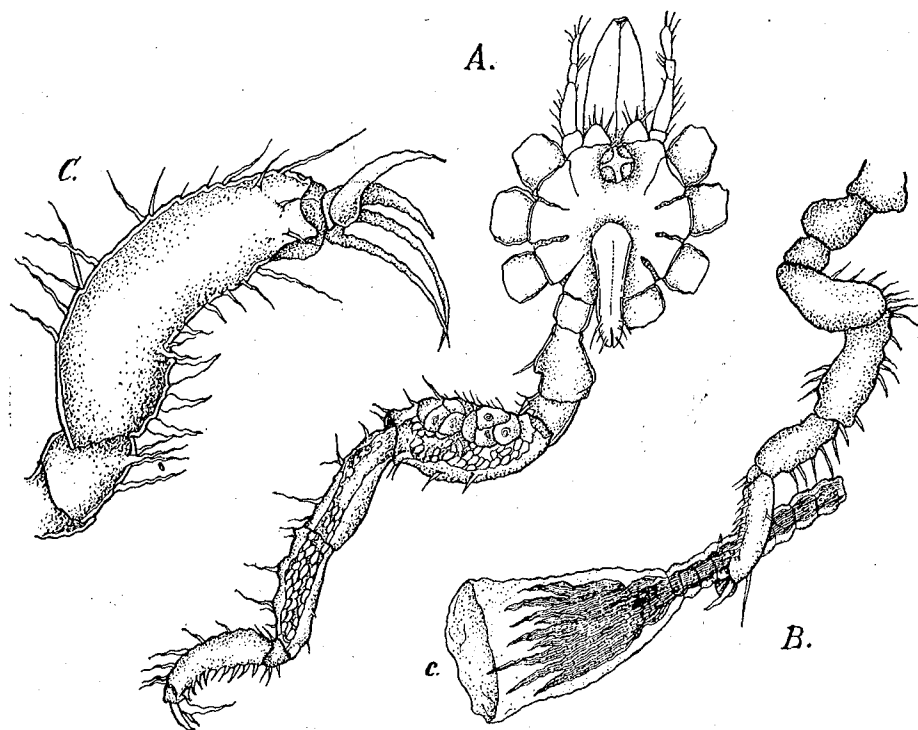


Fig. 3. — *Tanystylum conirostre* (Dohrn).

A. Trupul unei ♀ și piciorul ultim cu ovule. B. Piciorul ultim al altui exemplar agățat de un hidroid de *Campanularia*. C. Tarsul și propoditul piciorului penultim (orig.).

și cu altă structură (Hedgpeth (7)<sup>1</sup>); Simchevici (11)<sup>2</sup>). Ca atare, specia noastră trebuie considerată sigur prezentă numai în jurul Irlandei, în Mediterana (Napoli, Monaco) și în Marea Neagră: apele Crimeei și cele dela E de ea (Simchevici, leg. Cerniavski și Zernov, 0—4 m adâncime) și ale Bulgariei (leg. A. Valcanov).

Cerniavski (fide Simchevici) (11)<sup>3</sup> se pare că a găsit specia pe spongieri.

Pe lângă latura sistematică și zoogeografică, contribuția noastră aduce și unele date noi privind gazdele parazitare, timpul și locul reproducției etc.

<sup>1</sup>) fig. 49.

<sup>2</sup>) v. I, p. 69.

<sup>3</sup>) v. I, p. 65.

## К ОЗНАКОМЛЕНИЮ С ЧЕРНОМОРСКИМИ ПИКНОГОНИДАМИ (КРАТКОЕ СОДЕРЖАНИЕ)

Автор цитирует первые два вида пикногонид в западных водах Черного моря, а именно: *Callipallene phantoma* и *Callipallene* sp. для румынских вод (рис. 1) и *Tanystylum conirostre* (рис. 2 и 3) для болгарских вод.

*Callipallene* очень обильны между 35—80 м в фации с *Modiola*, где в особенности паразитируют на губках *Adocia* и *Suberites*; *Tanystylum* (fide A. Valkanov) паразитирует весной на колониях *Campanularia verticillata* в районе Варны.

### ОБЪЯСНЕНИЕ РИСУНКОВ

Рис. 1. — *Callipallene phantoma* (Dohrn).

A — туловище ♂ длиной в 2 мм; p — *pes oviferus* (конечность III); B — та же особь в профиль; o — глазной бугорок; c — брюшная полость; C — последняя ножка ♀: в бедре и тибии II видны яйцеклетки (n); D — конечная часть последней ножки, увеличена. Ориг.

Рис. 2. — *Tanystylum conirostre* (Dohrn).

A — ♂ с яйцом на *pes oviferus* (конечность III); B — головная часть с зачаточными хелипедами (c); p — сочлененный шупалец IV; to — глазной бугорок; C — *pes oviferus* (конечность III); D — проподит и коготь последней ножки (VI). Ориг.

Рис. 3. — *Tanystylum conirostre* (Dohrn).

A — туловище ♀ и последняя ножка с яйцеклетками; B — последняя ножка другого экземпляра, зацепленная за гидроид *Campanularia*; C — лапка предпоследней ножки. Ориг.

## CONTRIBUTIONS À LA CONNAISSANCE DES PYCNOGONIDES DE LA MER NOIRE

### (RÉSUMÉ)

L'Auteur cite les premières espèces de Pycnogonides dans les eaux occidentales de la Mer Noire, à savoir: *Callipallene phantoma* et *Callipallene* sp. dans les eaux roumaines (fig. 1) et *Tanystylum conirostre* (fig. 2 et 3) dans les eaux bulgares.

Les *Callipallene* se trouvent en abondance entre 35 et 80 m de profondeur, dans les facies à *Modiola*, où ils sont parasites, en particulier sur les Spongiaires *Adocia* et *Suberites*; *Tanystylum* est, au printemps, parasite dans les colonies de *Campanularia verticillata* de la région de Varna (fide A. Valkanov).

### EXPLICATION DES FIGURES

Fig. 1. — *Callipallene phantoma* (Dohrn).

A. Corps d'un ♂ de 2 mm de longueur; p = patte ovigère; B. Le même, de profil; o = tubercule oculaire; c = abdomen; C. Dernière patte d'une ♀: on voit des ovules (n) dans le fémur et le tibia 2; D. Partie terminale de la dernière patte, grossie. (Orig.).

Fig. 2. — *Tanystylum conirostre* (Dohrn).

A. Un ♂ ayant des oeufs sur l'ovigère; B. La partie céphalique à chéllipèdes rudimentaires (c); p = le palpe 4 articulé; t. o. = tubercule oculaire; C. La patte ovigère; D. Le propodite et les griffes de la dernière patte (6). (Orig.).

Fig. 3. — *Tanystylum conirostre* (Dohrn).

A. Le corps d'une ♀ et la dernière patte munie d'ovules; B. La dernière patte d'un autre exemplaire accroché à un hydroïde de *Campanularia*; C. Le tarse et le propodite de l'avant-dernière patte. (Orig.).

## BIBLIOGRAFIE

1. \*\* *Fauna Republicii Populare Române. Indrumător. Partea 1-a*, Ed. Acad. R.P.R., 1951, p. 182 — 184.
2. Băcescu M., *Lucrările Sesiunii Generale Științifice a Academiei R.P.R. din 2 — 12 Iunie 1950*, p. 748 — 749.
3. — *Bul. Institutului de Cercetări Piscicole*, 1952, t. 7, p. 43 — 51.
4. Bouvier E. L., *Pycnogonides. Faune de France*, 1923, t. 7.
5. Czerniavski V., *Materialia ad zoogeographiam ponticam comparatam Crustacea*. Trudi 1-go sjezda Russk. Est. i Vraci St. Petersburg, 1867 — 1868. Otd. Zool., p. 39.
6. Dohrn A., *Die Pantopoden des Golfs von Neapel. Fauna und Flora des Golfes von Neapel*, 1881, t. 3.
7. Hedgpeth Joel W., *Proc. U.S. Nat. Mus.*, 1948, t. 97.
8. Loman J. C. G., *Bull. Soc. Sci. Nat. Maroc*, 1929, t. 8, p. 61 — 64.
9. Moțas C. et Popovici Z., *Bull. Scient. de l'Acad. Roum.*, 1941, t. XXIII, p. 446.
10. Pereiaslavțeva S., *Tr. Hark. O. Isp. Pr.*, 1890 — 1891, t. 25.
11. Simchevici V. M., *Pantopodes. Faune de l'U.R.S.S. Leningrad*, 1929, fasc. 1, p. 58 — 63.

## O METODĂ DE DETERMINARE A ACTIVITĂȚII HEPARINEI

DE

L. M. BURUIANĂ, EL. HADARAG și P. NICULESCU

Comunicare prezentată de Academician E. MACOVȘCHI în ședința din 21 Decembrie 1952

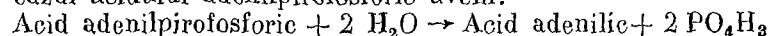
Heparina este o substanță cu o activitate fiziologică remarcabilă, răspândită în toate celulele organismului, dar mai ales în grânulațiile bazofile metacromatice ale mastocitelor. Încă din 1923, A. A. Soloviov (1), (2) a subliniat importanța substanței cromotrope în regenerarea țesuturilor, iar A. N. Belozerschi (3) dovedește că metacromazia volutinei din *Spirillum volutans* se datorește prezenței esterilor sulfurici ai acizilor nucleinici. Cercetările lui H. Holmgren și O. Wiellander (4) arată că există un paralelism strâns între conținutul în acid sulfuric esterificat al diferitelor organe, care poate fi atribuit heparinei și numărul mastocitelor. În șocul anafilatic și peptonic la câine, O. Wiellander (5) constată o sporire considerabilă a granulelor metacromatice din mastocitele ficatului care are drept consecință sporirea cantității de heparină din sânge și micșorarea coagulabilității lui. Considerată la început ca un fosfatid de către W. H. Howell (6) s'a dovedit ulterior a fi un ester polisulfuric al acidului mucoitinsulfuric (7) deosebindu-se deci de acidul chondroitinsulfuric cu care a fost confundată (8). Față de acidul hialuronic, se deosebește numai prin conținutul său mai ridicat în grupări sulfurice care esterifică funcțiunile alcoolice ale glucozaminei sau ale isomerilor ei. Acest lucru a făcut pe G. Asboe-Hansen (9) să presupună că acidul hialuronic produs de mastocite provine dintr'un precursor polisulfuric care ar fi heparina.

Una din însușirile importante ale heparinei este aceea de a împiedeca coagularea sângelui. Acțiunea anticoagulantă se explică prin acțiunea disruptivă asupra tromboplastinei. Complexul lipoproteic constituind tromboplastina este descompus cu eliberarea lipoizilor și formarea unui complex nou heparină-proteină care împiedecă transformarea protrombinei în trombină (10).

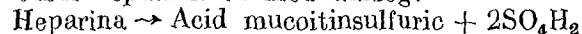
Dintre proprietățile fizico-chimice ale heparinei, cea mai interesantă este aceea de a forma complecși cu diferite substanțe proteice. Această însușire și prezența ei în mare cantitate în special în ficat, mușchii scheletului, cord, pulmoni, etc., organe cu mare activitate fiziologică, ne face să

presupunem că, întocmai ca și acidul adenilpirofosforic, ar putea lua parte activă la metabolismul energetic.

În cazul acidului adenilpirofosforic avem:



În cazul heparinei în mod analog:



După cum S. E. Bressler (11) spune: «există toate motivele să se creadă că sursa principală pentru sinteza albuminei în celulă este A.T.F. (acid adenosintrifosforic) care, împreună cu cele două legături macroergice este adus încontinuu la locul sintezei» tot așa putem presupune că esterii polisulfurici furnizează energia necesară pentru construirea masei fundamentale a țesutului conjunctiv. Această ipoteză este verificată în prezent de noi.

În afară de proprietățile ei anticoagulante care o fac să fie utilizată în terapeutică din ce în ce mai mult, heparina mai are și alte proprietăți fiziologice care o situează în centrul preocupărilor actuale. Cercetările făcute de N. V. Nasonov arată că produșii eliberați prin hidroliza grefelor de țesut cartilaginios provoacă apariția formațiunilor suplimentare la amfibii. N. D. Zelinski (12) reluând cercetările lui Nasonov ajunge în urma hidrolizei prelungite cu acid formic a cartilagiilor la concluzia că agenții stimulanti ai creșterii sunt foarte probabil esterii polisulfurici ai mucopolizaharidelor și în special, acidul chondroitinsulfuric. V. P. Filatov (13), N. P. Gamaleia și R. I. Belchin (14) atribuie și ei acestor agenți rolul de stimulatori biogeni în terapia tisulară alături de alți agenți (ca necro-hormonii lui Belchin). Cercetările lui A. A. Soloviov (1), (2) cu privire la apariția substanței cromotrope în țesuturile în stare de regenerare, cercetările lui S. M. Bicicov (15) cu privire la influența heparinei asupra vitezei de sedimentare a hematiilor, cele ale lui V. T. Talalaev cu privire la distribuția substanței cromotrope în endocard în timpul reumatismului acut și cele ale lui V. I. Tovarnitchi (16) asupra rolului jucat de heparină în procesul de formare a anticorpilor, justifică atenția deosebită ce se acordă astăzi heparinei din punct de vedere științific și practic.

Aceste motive ne-au făcut să încercăm a obține heparina la noi în țară. În urma încercărilor întreprinse de către colectivul Catedrei de Biochimie dela Facultatea de Medicină Veterinară din Arad s'a reușit a se obține această substanță în stare de puritate, ceea ce permite a fi încercată atât în clinică, cât și în experimentările științifice. Formula ei nu este perfect stabilită, în același preparat coexistând probabil mai multe heparine. Se pare că acțiunea anticoagulantă depinde de numărul radicalilor sulfurici prezenți, așa încât criteriul cel mai sigur, deocamdată, pentru aprecierea purității sale rămâne tot activitatea fiziologică. Se cunosc o serie de metode pentru determinarea activității heparinei bazată pe acțiunea sa oarecum specifică de a opri coagularea sângelui (17), (18). Nu am putut căpăta date exacte asupra lor, ceea ce ne-a pus în imposibilitate de a le utiliza.

Se știe însă că heparina are proprietatea de a inhiba și alte enzime. Astfel fumaraza (19), tripsina (20), hialuronidaza (21), (22), (23), (24) sunt puternic inactivate în anumite condițiuni experimentale.

Deoarece reacția cantitativă dintre hialuronidază și heparină nu a făcut încă obiectul unui studiu amănunțit, ne-am hotărât a-l întreprinde cu scopul de a vedea dacă acțiunea antihialuronidazică nu ar putea servi ca metodă de apreciere a activității heparinei. Rezultatele obținute fac obiectul prezentei lucrări.

S'a făcut o serie de determinări, pentru a se preciza acțiunea diferitelor concentrații de heparină asupra activității hialuronidazei.

Activitatea hialuronidazei a fost apreciată în toate cazurile cu ajutorul metodei viscozimetrice. Substratul constă dintr-o soluție de acid hialuronic,

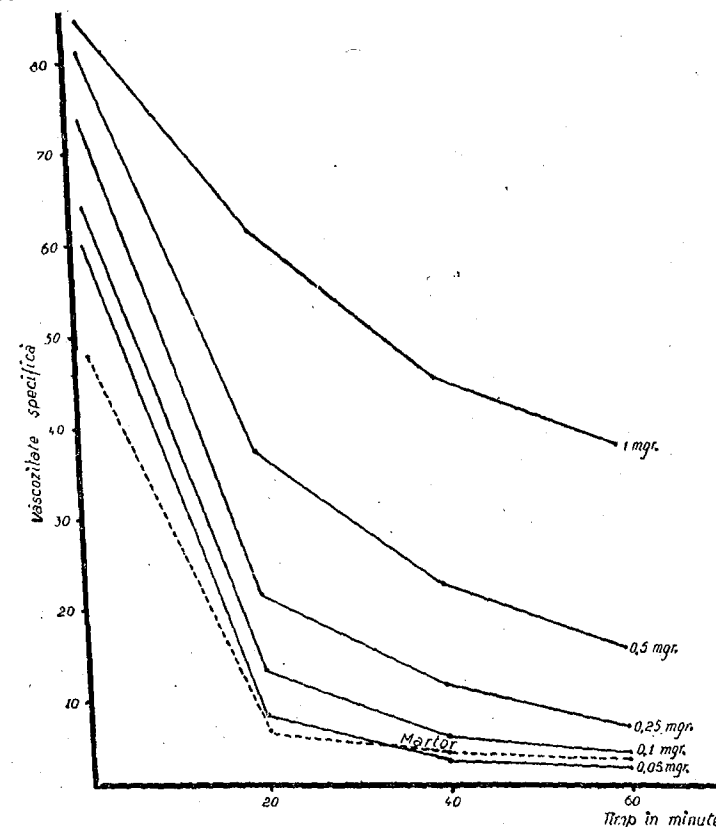


Fig. 1. — Influența diferitelor concentrații de heparină asupra hialuronidazei. Substratul este preparat din acid hialuronic brut.

preparat conform tehnicii lui Mc Clean (22), având concentrația de cea 0,2%, iar hialuronidaza era obținută după tehnica noastră prin extracția glicerinată a testiculelor de taur. Am constatat, că acțiunea inhibitoare a heparinei crește cu puritatea substratului. Faptul este reprezentat grafic în curbele din figurile 1 și 2, în care am utilizat un extract brut și altul foarte pur de acid hialuronic, extrase din cordonalele ombilicale umane.

Acțiunea heparinei este mult mai puțin influențată de concentrația, respectiv activitatea hialuronidazei, rămânând în limite largi aproape constantă. Aceasta se datorește desigur faptului constatat de L. B. Jacques (25) că heparina se combină cu diferitele substanțe proteice în raporturi stoechiometrice, depinzând de greutatea moleculară a acestora și de constantele fizico-chimice ale mediului. În mod practic, este bine să se lucreze cu un ferment care să aibă o activitate de 10—15 unități viscozireductoare

pe  $\text{cm}^3$ . În cazul când activitatea extractului glicerinat este mai mare, se va dilua cu glicerină, ținând seama că activitatea fermentului nu variază strict proporțional cu concentrația.

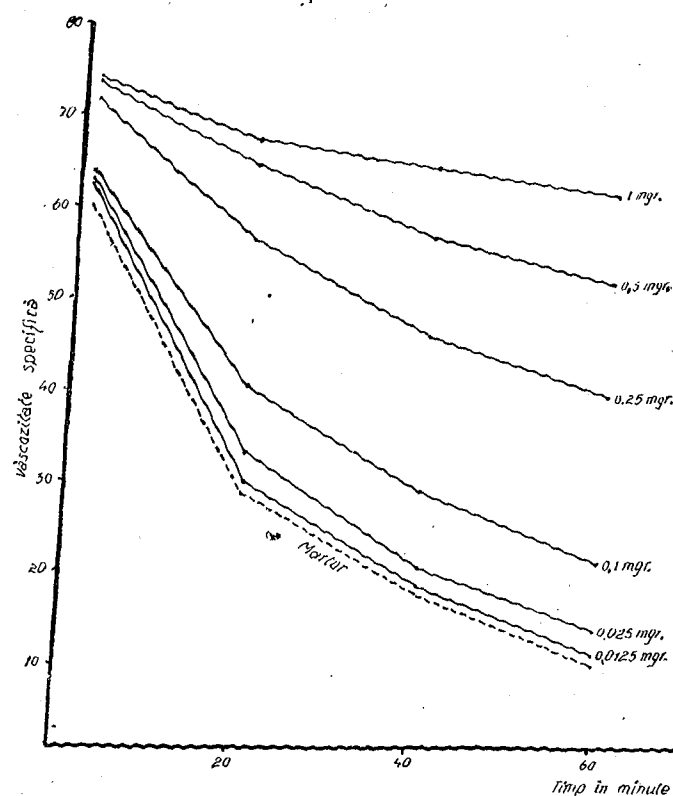


Fig. 2. — Influența diferitelor concentrații de heparină asupra hialuronidazei. Substratul este preparat din acid hialuronic obținut prin trei reprecipitări cu alcool etilic.

Dăm mai jos un tablou cu rezultatele obținute într-o serie de experiențe, cu o probă de heparină preparată de noi.

TABLOUL Nr. 1

| Influența diferitelor concentrații de heparină asupra hialuronidazei |                                       |      |      |      |      |      |       |
|----------------------------------------------------------------------|---------------------------------------|------|------|------|------|------|-------|
| Timp<br>în secunde                                                   | Cantitatea de heparină adăugată în mg |      |      |      |      |      |       |
|                                                                      | 0                                     | 1    | 0.5  | 0.25 | 0.10 | 0.05 | 0.025 |
| viscozitatea relativă                                                |                                       |      |      |      |      |      |       |
| 120                                                                  | 3,36                                  | 3,53 | 3,51 | 3,42 | 3,39 | 3,31 | 3,38  |
| 1200                                                                 | 2,27                                  | 3,41 | 3,29 | 2,96 | 2,60 | 2,33 | 2,23  |
| 2400                                                                 | 1,80                                  | 3,30 | 3,11 | 2,58 | 2,14 | 1,82 | 1,80  |
| 3600                                                                 | 1,49                                  | 3,18 | 2,93 | 2,30 | 1,88 | 1,57 | 1,48  |

Tehnica de lucru era următoarea: într'un viscozimetru Ostwald, cu timp de scurgere de 35 secunde pentru apă se pun  $4 \text{ cm}^3$  soluție substrat de acid hialuronic cu o viscozitate

relativă de cca 4,7. Se adăuga la proba martor  $0,1 \text{ cm}^3$  apă și  $0,1 \text{ cm}^3$  ferment foarte exact măsurate. Se omogenizează bine suflând aer și apoi se determină timpul de scurgere, calculându-se viscozitatea relativă.

După 20, 40, 60 minute, calculate din momentul adăugării fermentului, se determină din nou viscozitatea. Se repetau determinările adăugând în locul a  $0,1 \text{ cm}^3$  apă  $0,1 \text{ cm}^3$  soluție de heparină conținând o cantitate cunoscută și urmărindu-se variația viscozității după aceleași intervale de timp. Toate determinările au fost făcute la temperatura de  $34^\circ$ , viscozimetru fiind ținut într-o baie cu temperatura constantă. Pentru construirea curbelor se calcula procentul scăderii viscozității specifice (viscozitatea relativă  $- 1 = \text{viscozitatea specifică}$ ) în raport cu viscozitatea specifică a amestecului:  $4 \text{ cm}^3$  soluție acid hialuronic +  $0,1 \text{ cm}^3$  apă bidistilată.

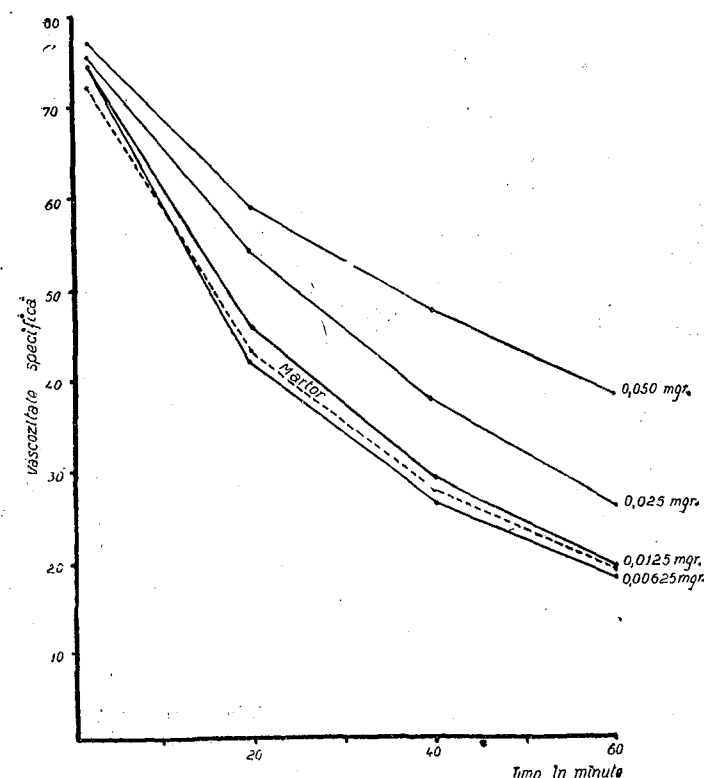


Fig. 3. — Influența anumitor concentrații din heparina Roche asupra hialuronidazei.

Din figurile 1 și 2 se observă că reducerea viscozității acidului hialuronic depinde pentru același substrat și concentrație în ferment, de cantitatea de heparină. Această constatare ne-a slujit pentru a determina concentrația soluțiilor de heparină.

**Principiul metodei.** Se face o soluție de concentrație cunoscută din preparatul heparinic a cărui activitate vrem să o aflăm. Se determină prin diluții succesive cea mai mică cantitate pentru care activitatea hialuronidazei nu mai este inhibată. Rezultatele obținute sunt redată în figurile următoare. În figura 3, sunt indicate variațiile viscozității specifice a amestecului



acid hialuronic + hialuronidază în prezența diferitelor concentrații dintr-o heparină Roche, iar în figura 4, variațiile viscozității specifice a aceluiași cantități de heparină cu o activitate necunoscută. Aceasta din urmă fiind mai puțin activă, inhibarea se produce numai pentru concentrații mai mari ceea ce face ca din figura 4 să lipsească efectul concentrațiilor mai mici de 0,025 mg.

Calculul activității necunoscute în unități arbitrare antihialuronidazice (U.A.H.) se face în modul următor: cunoscând cea mai mică cantitate de

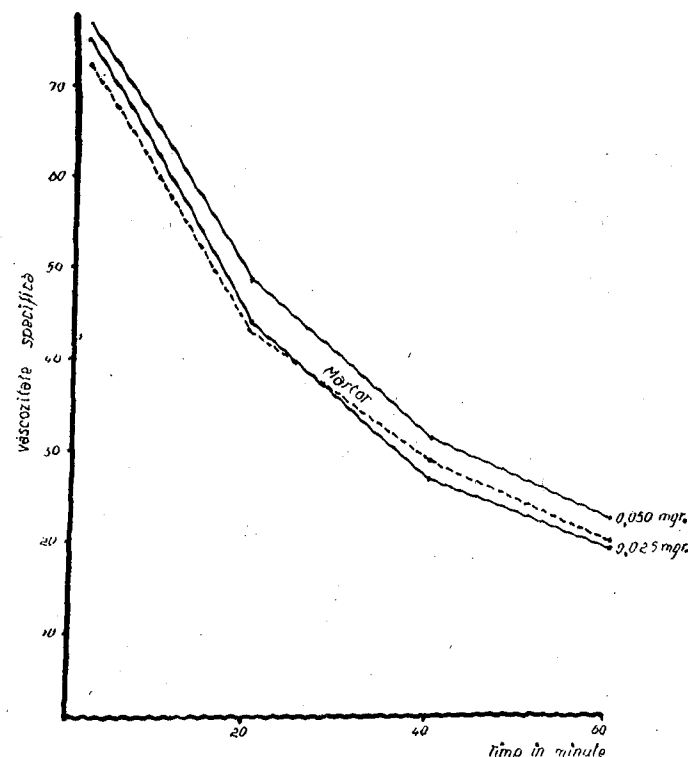


Fig. 4. — Influența unui preparat heparinic necunoscut asupra aceleiași hialuronidaze, ca și în figura precedentă.

heparină calculată în mg care nu mai influențează activitatea hialuronidazei, se consideră aceasta ca unitate activă. Se calculează apoi numărul de unități active la 1 mg heparină pulbere.

Pentru a înlesni determinările, diluțiile se fac mai distanțate între ele, luându-se media între cea mai mică concentrație inhibitoare și eventual cea imediat activatoare.

Facem observația că, sub anumită limită, heparina poate activa hialuronidaza; asemenea fenomene de activare se cunosc atât la efectorii enzimelor, cât și în acțiunile farmacodinamice ale multor substanțe.

Evident că prin diluare putem găsi exact concentrația limită inhibitoare, ceea ce înlătură complet orice calcul. Pentru cazul indicat de noi mai sus, calculul se face în modul următor:

#### Pentru heparina Roche

|                        |            |
|------------------------|------------|
| Cantitatea inhibitoare | 0,0125 mg  |
| Cantitatea activatoare | 0,00625 mg |
| Media                  | 0,00937 mg |

1 mg heparină va avea 1: 0,00937 = 106 U.A.H.

#### Pentru heparina cu activitate necunoscută

|                        |           |
|------------------------|-----------|
| Cantitatea inhibitoare | 0,050 mg  |
| Cantitatea activatoare | 0,025 mg  |
| Media                  | 0,0375 mg |

1 mg heparină va avea 1: 0,0375 = 26,6 U.A.H.

Din încercările făcute de noi rezultă că există o strânsă legătură între activitatea fiziologică anticoagulantă a heparinei și activitatea ei antihialuronidazică. Metoda este simplă și ușor de aplicat în determinările în serie; totodată ea mai prezintă un anumit avantaj și prin faptul că activitatea hialuronidazei este influențată de mai puțini factori decât coagularea sângelui.

#### CONCLUZII

În prezenta lucrare propunem o metodă de apreciere a activității heparinei bazată pe acțiunea ei inhibitoare asupra hialuronidazei testiculare. O unitate antihialuronidazică (U.A.H.) este cantitatea de heparină care nu mai inhibă activitatea hialuronidazei.

Laboratoarele de Biochimie Veterinară,  
Arad și București.

#### МЕТОД ОПРЕДЕЛЕНИЯ ДЕЙСТВИЯ ГЕПАРИНА

(КРАТКОЕ СОДЕРЖАНИЕ)

Предлагается новый метод оценки активности гепарина, основывающийся на его угнетающем действии в отношении тестикулярной гиалуронидазы. В качестве антигиалуронидазной единицы гепарина принимается доза, уже неспособная угнетать гиалуронидазу. Указывается антигиалуронидазная активность гепарина и подробности относительно метода.

#### ОБЪЯСНЕНИЕ РИСУНКОВ

Рис. 1. — Влияние различных концентраций гепарина на гиалуронидазу. Субстрат приготовлен из неочищенной гиалуроново́й кислоты.

Рис. 2. — Влияние различных концентраций гепарина на гиалуронидазу. Субстрат приготовлен из очищенной тройным осаждением гиалуроново́й кислоты.

Рис. 3. — Влияние некоторых концентраций гепарина на гиалуронидазу.

Рис. 4. — Влияние неизвестного гепаринового препарата на ту же гиалуронидазу, что на рис. 3.

#### UNE MÉTHODE DE DÉTERMINATION DE L'ACTIVITÉ DE L'HÉPARINE

(RÉSUMÉ)

Dans ce travail les Auteurs proposent une nouvelle méthode pour apprécier l'activité de l'héparine, basée sur l'action inhibitrice de celle-ci sur l'hyaluronidase testiculaire. On définit l'unité antihyaluronidasique (U. A. H.): la

quantité d'héparine qui n'inhibe plus l'activité de l'hyaluronidase. L'action antihyaluronidasique de l'héparine et les détails de la nouvelle méthode sont exposés dans le courant de l'ouvrage.

#### EXPLICATION DES FIGURES

Fig. 1. — L'influence des différentes concentrations d'héparine sur l'hyaluronidase. L'acide hyaluronique à l'état brut a servi à la préparation du substratum.

Fig. 2. — L'influence des différentes concentrations d'héparine sur l'hyaluronidase. L'acide hyaluronique, obtenu à l'aide de trois précipitations répétées à l'alcool éthylique, a servi de substratum.

Fig. 3. — L'influence de certaines concentrations d'héparine Roche sur l'hyaluronidase.

Fig. 4. — L'influence d'une préparation héparinique inconnue sur la même hyaluronidase qu'à la figure précédente.

#### BIBLIOGRAFIE

1. A. A. Soloviov., Arhiv Biolog. Nauc., 1923, t. 23, p. 307.
2. — Virchow's Archiv, 1926, t. 261, p. 253.
3. A. N. Belozerschi, Microbiologia, 1945, t. 14, p. 29.
4. H. Holmgren u. O. Wielander, Ztschr. f. mikroskop. Anat. Forsch., 1937, t. 42, p. 242.
5. O. Wielander, Scand. Archiv. Physiol., 1939, suppl. 15, p. 81.
6. W. H. Howell, A. er. J. Physiol., 1922, t. 63, p. 434.
7. E. Jorpes a. S. Bergström, J. biol. Chem., 1937, t. 118, p. 447 — 457.
8. E. Jorpes, Biochem. J., 1935, t. 29, p. 1817 — 1829.
9. G. Asbøe-Hansen, Bull. d'Hist. Appl., 1950, v. 27, Nr. 1, p. 5 — 11.
10. E. Chargraff, M. Ziff, S. S. Cohen, J. biol. Chem., 1940, v. 36, p. 257 — 264.
11. S. E. Bressler, Uspehi Sovremennoi Biologii, 1950, t. XXX, Nr. 1 — 4.
12. N. D. Zelinski, Jurnal Obşcei Biologii, 1946, t. 7, p. 161.
13. V. P. Filatov, Opticescaia peresadca rogovitsi i ucanevaia. Medghiz, Moscova, 1945.
14. R. J. Belchin, Uspehi Sovremennoi Biologii, 1947, t. 24, p. 61.
15. S. M. Bicicov, Bull. Experiment. Biologii i Meditina, 1948, t. 25, p. 301.
16. V. I. Tovarnitchi, Uspehi Sovremennoi Biologii, 1946, t. 21, p. 427.
17. L. B. Jaques a. A. F. Charles, Quart. J. Pharm. a Pharmacol., 1941, t. 14, p. 1.
18. A. B. Vorhes, S. Graff, a. A. H. Blakenore, J. Lab. Clin. Med. U.S.A., 1949, t. 34, Nr. 1, p. 133 — 139.
19. H. Fischer u. H. Hermann, Enzymologia, 1937, t. III, p. 180.
20. M. K. Horwitt, Science, 1940, t. 92, p. 89.
21. D. Mc Clean, J. Path., 1942, t. 54, p. 248.
22. — Biochem. J., 1943, t. 37, p. 1691.
23. Z. Hadidian a. N. W. Pirie, Biochem. J., 1948, t. 42, p. 266 — 274.
24. G. I. M. Swyer, Biochem. J., 1948, t. 42, p. 32 — 35.
25. L. B. Jaques, Biochem. J., 1943, t. 37, p. 189.

### ASUPRA UNOR ACȚIUNI PEROXIDAZICE IV. ACȚIUNEA SÂNGELUI ASUPRA BENZIDINEI ŞI APEI OXIGENATE \*)

DE

DIMITRIE ISĂCESCU, AURORA POPESCU și PETRA IONESCU

Comunicare prezentată de Academician E. MACOVSCI în ședința din 3 Februarie 1953.

Cercetările făcute asupra acțiunii sângelui față de diferite funcțiuni organice, au condus la ideea că, deoarece sângele acționează în cantități extrem de mici, are proprietăți enzimatică și anume peroxidazice.

În 1858, Schönbein (1) a arătat pentru prima oară că hemoglobina are proprietatea de a activa apa oxigenată.

Această acțiune a fost mult discutată până în 1939, când M. Polonovski și M. F. Jayle (2) ajung la concluzia că sângele este țesutul cel mai bogat în peroxidază, iar hemoglobina este peroxidaza animală cea mai importantă.

Numeroși cercetători au ajuns la ideea unei diferențieri între acțiunea hemoglobinei și aceea a unei peroxidaze vegetale.

Czyhlartz și Fürth (3) au găsit diferențe fundamentale între comportarea acestor catalizatori, a căror activitate se traduce prin curbe diferite.

Savanții Batelli și Stern (4) fixează temperatura optimă la 55° pentru hemoglobină și la 37° pentru peroxidaze.

A. Bach și S. Zubcova (5) găsesc că hemoglobina este termolabilă, pe când acțiunea peroxidazică a unei soluții de sânge foarte diluată este termolabilă. Acesteia din urmă i s'a atribuit acțiunea peroxidazică.

J. Wolff și E. de Stöcklin (6) arată că hemoglobina în reacția de oxidare a acidului iodhidric prin apa oxigenată, funcționează ca o peroxidază adevărată și foarte activă.

Această concepție a fost confirmată de R. Willstätter și A. Pollinger (8). Însă ei au reușit să prepare peroxidaze vegetale foarte active și stabilesc astfel prin metoda dozării cu pirogalol că diferențe fundamentale separă hemoglobina de o peroxidază vegetală.

\*) Lucrările I, II și III au fost publicate în Buletinul Academiei de Medicină din România, 1947, t. 20, p. 119 — 144.

Pentru a pune în evidență acțiunea peroxidazelor, se folosesc cele mai diferite corpuri organice ca:

1. O monoamină: anilina și paratoluidina.
2. O diamină: o-, m-, p-fenilendiamină, dimetil-parafenilen-diamină, benzidina, etc.
3. Un fenol: fenolul, timolul, o-, m-, p-crezolul.
4. Un difenol: pirocatechina, gaiacolul, rezorcina, hidrochinona, pirogalolul, fluoroglucina.
5. Un acid aromatic: acid salicilic, acid galic.
6. Un leucoderivat al unei materii colorante: leucoderivatul verdelui de malachit, fenoltaleina redusă.
7. O substanță biologică complexă: adrenalina, flavona.

Dintre aceste corpuri am ales benzidina pentru următoarele motive:

— Este folosită în mod curent ca reactiv pentru recunoașterea peroxidazelor vegetale.

— Este reactivul cel mai întrebuițat pentru recunoașterea sângelui în hemoragiile oculte.

Acest reactiv a fost dat în 1904 de Oskar și Rudolf Adler (9) care au arătat că, în mediu de acid acetic și în prezența apei oxigenate, sângele dă cu benzidina o culoare albastră, a cărei intensitate variază după cantitatea de sânge folosită. Materia colorată albastră obținută, este sub formă de soluție. Pe baza lucrărilor lui R. Willstätter și a colaboratorilor săi (10), precum și a lucrărilor lui W. Schlenk (12) asupra produsilor de oxidare a benzidinei, din care se obține albastru de benzidină, V. Madelung (13) a tras concluzia că materia colorată care rezultă din acțiunea sângelui asupra benzidinei în prezența apei oxigenate are o structură merichinoidă.

Pe măsură ce teoria materiilor colorante a evoluat și existența radicalilor liberi a fost stabilită, s'a dat pentru corpul rezultat din acțiunea oxidanților (bicromatul de potasiu sau apa de clor) asupra benzidinei, structura unei sări semichinonice cu număr impar de electroni la atomul de carbon.

Această structură a fost atribuită și albastrului care se formează în cazul reacției benzidină-apă oxigenată-urme de sânge. În acest caz, produsul format ar fi cu totul asemănător cu cel obținut în cazul bicromatului de potasiu sau apei de clor, cu diferența că oxidarea benzidinei se datorește catalizei produsă de peroxidaza din sânge asupra apei oxigenate.

Dacă acțiunea enzimatică ar fi în totul adevărată, atunci ar trebui ca urme de sânge să fie capabile de a oxida cantități de mii de ori mai mari de benzidină decât greutatea sângelui, adică să fie o disproporție considerabilă între cantitatea de sânge pusă în lucru și proporția de substanță oxidată, așa cum pare la prima vedere, fără ca peroxidaza sângelui să-și epuizeze această proprietate enzimatică.

Pentru a trage o concluzie în această direcție, ne-am propus să izolăm materia colorată, albastră, care se formează ca produs final al reacției benzidină-apă oxigenată-sânge și să verificăm dacă compoziția sa corespunde structurilor chimice propuse, sau conține și ionii metalici din sânge.

Această linie de lucru a rezultat din observațiile făcute de D. Isăcescu și Aurora Popescu-Ștefănescu (14), că o soluție de benzidină în alcool se colorează în albastru intens, sub acțiunea sângelui, la fel ca și sub acțiunea ionilor cuprici pe de o parte, iar pe de alta, că în

produsul rezultat din reacția benzidină-apă oxigenată-cupru, toți ionii cuprici se află în precipitatul albastru.

În cazul sângelui, peroxidaza cea mai importantă are drept coenzimă o hemină cu ion feric.

Dacă reacția cu benzidină se datorește ionilor metalici și nu catalizei peroxidazice pure, atunci ar trebui ca și reacția sânge-apă oxigenată-benzidină să fie în totul asemănătoare cu aceea a ionilor de cupru, cu diferența că în locul ionilor cuprici ar fi ioni ferici.

Însă, prin faptul că în sânge se găsesc și ioni de cupru, ar trebui ca atât fierul, cât și cuprul din sânge, să le găsim în materia colorată a sângelui cu benzidina, ceea ce ar fi cu totul diferit de ce este cunoscut până acum.

Rezolvarea acestor probleme constituie obiectul lucrării noastre.

Reacția dată de Oskar și Rudolf Adler, prin care se recunosc urmele de sânge și în același timp se demonstrează și acțiunea peroxidazică a lui, se face amestecând soluțiile celor trei componente benzidină-apă oxigenată-sânge. Produsul acestei reacții este o materie colorată, albastră, în stare de soluție coloidală.

Analiza soluției colorate nu putea să aducă vreo lămurire, deoarece ea conține toate componentele puse, și nu numai produsul de reacție. O izolare a produsului cu solvenți nu a fost posibilă. Singura cale care rămânea, era precipitarea materiei colorate obținute și pe care am realizat-o. Această precipitare cerea în primul rând ca reacția de colorare să fie produsă în condiții optime.

Pe baza cercetărilor făcute de noi, rezultă că obținerea materiei colorate depinde de menținerea în soluție a reactivilor, de ordinea introducerii componentelor în reacție, de proporția lor, de concentrația ionilor de hidrogen existenți și de temperatura de reacție.

Din studiul făcut, am stabilit că pentru o soluție de sânge 1%, cea mai sensibilă reacție de colorare și cel mai frumos precipitat se obține când reactivii sunt puși în ordinea, proporția și concentrațiile următoare:

- 2,00 cm<sup>3</sup> apă bidistilată;
- 1,25 cm<sup>3</sup> alcool 95°;
- 0,50 cm<sup>3</sup> benzidină (soluție alcoolică 2% proaspătă);
- 1,00 o picătură acid clorhidric normal;
- 0,30 cm<sup>3</sup> apă oxigenată 3%;
- 1,00 cm<sup>3</sup> sânge 1%.

Reacția se produce la temperatura camerei, pH-ul fiind cuprins între 3,4—5. Imediat apare o colorație verde care trece repede în albastru intens.

După 3 minute se adaugă 0,15 cm<sup>3</sup> soluție sulfat de sodiu 10%. Apare un precipitat albastru, cu o nuanță spre albicios, care în timp de 15 minute se gelifică și devine albastru intens.

Astfel, noi am reușit, pentru prima oară, să izolăm materia colorată sub forma unui precipitat albastru. În această precipitare, era natural ca, alături de materia colorată, să precipite și excesul de benzidină ca sulfat de benzidină. Or, acest sulfat devenea o cauză de eroare pentru o determinare cantitativă și de aceea după precipitare se adaugă un volum mare de apă, pentru a dizolva sulfatul de benzidină format. În acest scop, pentru 0,50 cm<sup>3</sup> benzidină 2%, se adaugă 150 cm<sup>3</sup> apă bidistilată. Prin agitarea și sfărâmarea precipitatului, sulfatul de benzidină care s'ar găsi eventual prins în masa precipitatului, se dizolvă, și în apă rămâne numai produsul de reacție, care

se filtrează cantitativ printr'un filtru Jena G3, făcut constant în prealabil.

Precipitatul se filtrează ușor și cantitativ. Apoi se spală cu apă bidistilată aproximativ 300 cm<sup>3</sup>, până când nu mai dă reacția benzidinei. Filtrul G3 cu precipitatul se usucă în vid pe acid sulfuric concentrat, 20—24 ore, până ajunge la o greutate constantă și în urmă 15 minute pe pentoxid de fosfor.

În limita erorilor de lucru, cantitatea de precipitat obținută, este întotdeauna aceeași, pentru același volum de sânge luat. Pe măsură ce cantitatea de sânge variază, pe aceeași măsură variază și cantitatea de precipitat, după cum se constată din tabloul Nr. 1.

TABLOUL Nr. 1

| Nr. probelor de sânge | Cm <sup>3</sup> sânge 1 % | Precipitat albastru obținut g |
|-----------------------|---------------------------|-------------------------------|
| 1                     | 0,25                      | 0,00127                       |
|                       | 0,25                      | 0,00124                       |
|                       |                           | media 0,001255                |
|                       | 0,50                      | 0,00251                       |
|                       | 0,50                      | 0,00250                       |
|                       |                           | media 0,002505                |
| 2                     | 1,00                      | 0,00485                       |
|                       | 1,00                      | 0,00505                       |
|                       |                           | media 0,00495                 |
| 3                     | 1,00                      | 0,0080                        |
|                       | 0,50                      | 0,0042                        |
|                       | 0,25                      | 0,0021                        |
| 4                     | 1,00                      | 0,0054                        |
|                       | 0,50                      | 0,0027                        |
| 4                     | 0,50                      | 0,0025                        |
|                       | 0,25                      | 0,0012                        |

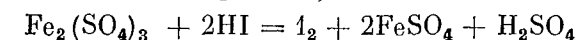
Din acest tablou, rezultă în mod evident că există o proporționalitate între cantitatea de precipitat obținut și numărul de cm<sup>3</sup> de sânge folosiți. Prin urmare, reacția este cantitativ stoechiometrică. Or, această proporționalitate izbitoare ne spune din primul moment că nu poate fi în joc numai o reacție enzimatică. Timpul nu are nicio influență pentru desăvârșirea reacției. Cantitatea de precipitat ce se formează imediat sau după mai multe minute este aceeași. Rezultă că reacția se produce momentan, ca o reacție între ioni și nu în timp, ca una enzimatică.

Dar rezultatele cele mai concludente le-am avut din analiza precipitatului albastru. Acest precipitat, calcinat în creuzet, la suflător și în cuptor electric, la aproximativ 600°—700° lasă o cenușă de culoare negru-roșiatic.

În mod logic, o cenușă atrăgea atenția asupra unei părți minerale, care

în primul rând, nu putea fi decât fierul din peroxidaza sângelui, care ar fi intrat în reacție cu benzidina. Prin dissolvarea acestui reziduu în acid sulfuric și acid azotic pro analisis sau prin distrugerea directă a precipitatului albastru cu acid sulfuric concentrat și perhidrol, sau prin calcinarea puternică la suflător și tratarea cu acid clorhidric concentrat, se obține o soluție încoloră, în care fierul este pus în evidență cu sulfocianură de amoniu sau cu ferrocianură de potasiu.

Pentru a fi sigur că rezultatul nu era ceva întâmplător, o impuritate, am procedat la o determinare cantitativă a fierului, după metoda pusă la punct de M. F. J a y l e (16) pentru sânge, bazată pe oxidarea acidului iodhidric de către ionul feric după reacția:



Iodul pus în libertate este titrat cu tiosulfat N/100, în prezența amidonului. Un cm<sup>3</sup> de tiosulfat N/100 corespunde la 0,56 mg fier. Din cauza cantităților mici de fier, am folosit tiosulfat N/200.

Cu datele obținute în aceste determinări, se poate întocmi următorul tablou rezumativ:

TABLOUL Nr. 2

| Cantitatea de precip. cântărit g | Nr. cm <sup>3</sup> tiosulfat N/200 folosiți | γ Fier | Raportul precip./cm <sup>3</sup> tiosulfat |
|----------------------------------|----------------------------------------------|--------|--------------------------------------------|
| 0,0248                           | 0,08                                         | 22,4   | 0,31                                       |
| 0,0272                           | 0,08                                         | 22,4   | 0,32                                       |
| 0,0326                           | 0,10                                         | 28,0   | 0,34                                       |
| 0,0373                           | 0,105                                        | 29,4   | 0,35                                       |
| 0,0570                           | 0,19                                         | 53,2   | 0,30                                       |
|                                  |                                              |        | media 0,324                                |

Din tabloul Nr. 2 se vede că, odată cu creșterea cantității de precipitat, crește și numărul de cm<sup>3</sup> de tiosulfat folosiți și deci și cantitatea de fier. Raportul dintre cantitatea de precipitat și numărul de cm<sup>3</sup> de tiosulfat folosiți este foarte aproape de constant. Media este 0,324.

Prin urmare, fierul este o componentă care intră în structura precipitatului colorat într-o proporție bine definită.

Fierului sanguin i se datorește reacția și tot lui i se datorește proporționalitatea pe care o constatăm direct între numărul de cm<sup>3</sup> de sânge luați în lucru și numărul de cm<sup>3</sup> de tiosulfat folosiți pentru titrare, după cum se constată din tabloul Nr. 3.

Existența fierului sanguin, în materia colorată precipitată, ne explică de ce cantitatea de precipitat este proporțională cu numărul de cm<sup>3</sup> de sânge folosiți.

Cu toate rezultatele pozitive obținute, rămăneau o serie de fapte care cereau să fie lămurite și anume:

— Prin arderea precipitatului albastru se obține întotdeauna un reziduu negru-roșiatic.

— Sângele conține înafară de fier și cupru.

— Ionii de cupru dau cu benzidina, în prezența apei oxigenate, aceleași precipitate albastre ca și sângele.

Se puneă întrebarea: nu cumva precipitatul albastru obținut prin reacția benzidină-apă oxigenată-sânge, conține înafară de fier și cuprul din sânge?

Verificarea acestei ipoteze am făcut-o polarografic, asupra soluției obținute prin calcinarea precipitatului cu acid clorhidric și reluarea rezidului mineral cu acid sulfuric.

TABLOUL Nr. 3

| Nr. probei de sânge total, proaspăt | Cm <sup>3</sup> de sânge luați | Cm <sup>3</sup> de tiosulfat folosiți |
|-------------------------------------|--------------------------------|---------------------------------------|
| 1                                   | 1,00                           | 0,50 N/100                            |
|                                     | 1,00                           | 0,52                                  |
|                                     | 1,00                           | 0,52                                  |
|                                     | 0,50                           | 0,23                                  |
|                                     | 0,50                           | 0,25                                  |
| 2                                   | 1,00                           | 0,70 N/100                            |
|                                     | 1,00                           | 0,72                                  |
|                                     | 0,50                           | 0,36                                  |
|                                     | 0,25                           | 0,18                                  |
|                                     | 1,00                           | 0,075                                 |
| Sol. 1/10 din Nr. 2                 | 1,00                           | 0,073                                 |
| Sol. 1/100 din Nr. 2                | 1,00                           | 0,68 N/1000                           |
|                                     | 1,00                           | 0,70                                  |
|                                     | 1,00                           | 0,71 N/100                            |
|                                     | 0,50                           | 0,36                                  |
|                                     | 0,25                           | 0,18                                  |
| 3                                   | 0,10                           | 0,70 N/1000                           |
|                                     | 0,10                           | 0,68                                  |

Dela prima determinare polarografică, a apărut treapta cuprului între -0,3-0,4 volți, după cum se constată din figura 1.

Determinările repetate pe aceeași soluție și pe soluții dela alte precipitate au dat aceleași trepte, care sunt identice sau în deplină concordanță cu cele ce apar pentru o soluție de sulfat de cupru N/1000 (fig. 2).

Ea este cu totul asemănătoare cu aceea obținută după desagregarea sângelui direct (fig. 3).

Deci, existența cuprului în precipitat nu mai lasă nicio îndoială.

După îndepărtarea acidului clorhidric folosit la disolvarea rezidului mineral, soluția dă net treapta corespunzătoare fierului, între 0-0,1 volți, după cum se constată din figura 4.

Această treaptă este în deplină concordanță cu cea rezultată din precipitatul albastru, obținut din reacția benzidină-apă oxigenată-clorură ferică M/100 luate în următoarele proporții:

Benzidină 1% 5 cm<sup>3</sup>, apă oxigenată 3% 0,5 cm<sup>3</sup>, clorură ferică M/100 20 cm<sup>3</sup>, sulfat de sodiu 10% 1 cm<sup>3</sup>.

Determinarea polarografică conduce la curba obținută în figura 5.

Această curbă este asemănătoare cu cea obținută în cazul sângelui total, arătată în figura 3.

Fierul și cuprul existenți în precipitatul albastru și arătate în polarograme, nu pot proveni din reactivii folosiți, benzidină, apă oxigenată, acid sulfuric sau acid clorhidric, deoarece singure cu benzidina nu dau culoarea albastră, iar polarogramele lor (fig. 6, 7, 8, 9, 10) nu indică nicio treaptă pentru aceste

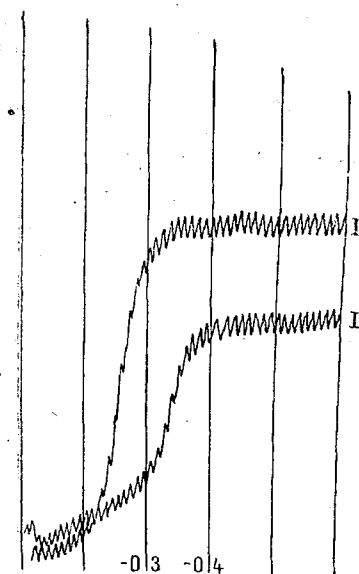


Fig. 1.— Determinarea Cu din complexul Bz + H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> + sânger.

Curba I: 3 cm<sup>3</sup> din sol. 0,58% complex Bz + H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> + sânger. Curba II: 2 cm<sup>3</sup> din sol. etalon CuSO<sub>4</sub> + 5H<sub>2</sub>O 0,00011845 N. S = 1/7.

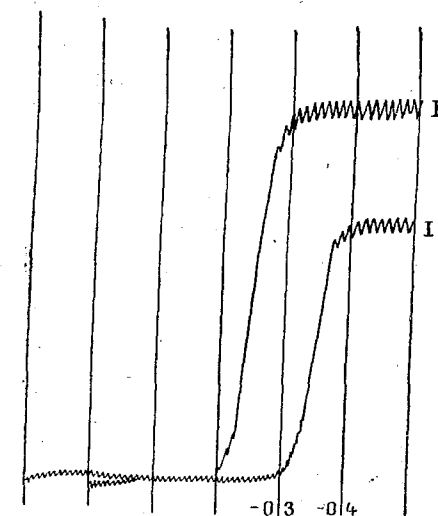


Fig. 2.— Determinarea Cu din complexul Bz + H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> + CuSO<sub>4</sub> M/1000.

Curba I: 3,7 cm<sup>3</sup> din sol. 1,03% complex Bz + H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> + CuSO<sub>4</sub> M/1000. Curba II: 2 cm<sup>3</sup> din sol. etalon CuSO<sub>4</sub> + 5 H<sub>2</sub>O 0,00011845 N. S = 1/20.

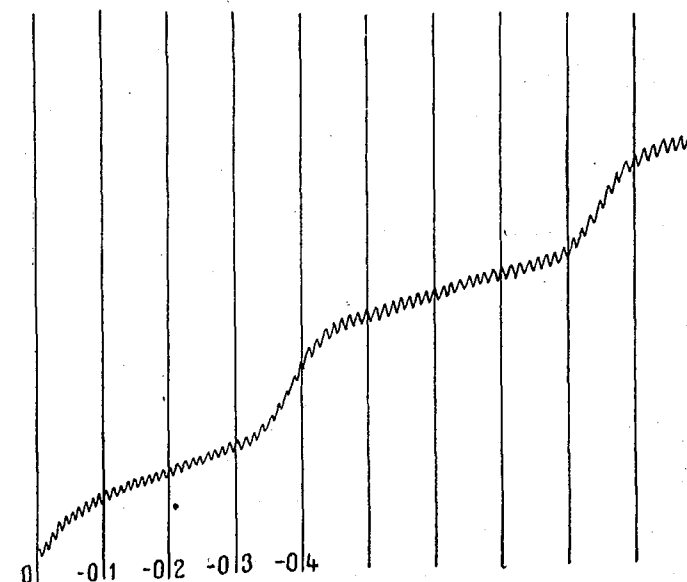


Fig. 3.— Determinarea Fe și Cu în sânge direct.  
S = 1/5.



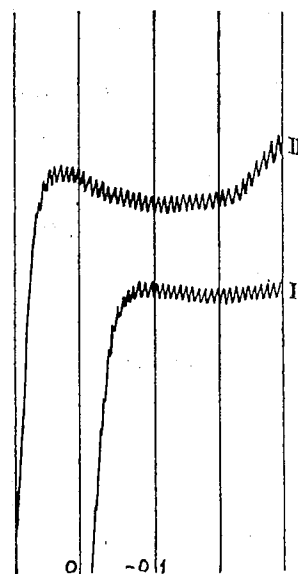


Fig. 4. — Determinarea Fe din complexul  $Bz + H_2O_2 + \text{sânge}$ .  
Curba I: 3 cm<sup>3</sup> din sol. 0,58 % complex  $Bz + H_2O_2 + \text{sânge}$ .  
Curba II: 0,5 cm<sup>3</sup> din sol. etalon  $FeCl_3 \cdot 6H_2O$  0,0064216 N.  $S = 1/7$ .

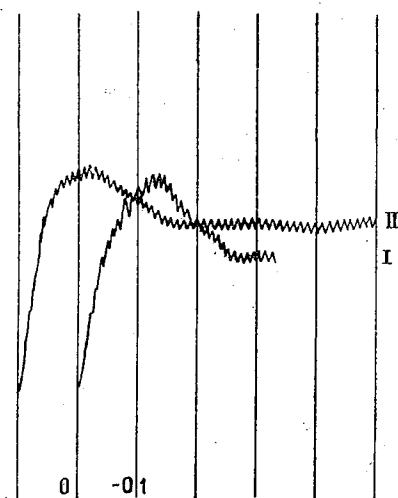


Fig. 5. — Determinarea Fe din complexul  $Bz + H_2O_2 + FeCl_3$  M/100.  
Curba I: 4 cm<sup>3</sup> din sol. 0,52 % complex  $Bz + H_2O_2 + FeCl_3$  M/100.  
Curba II: 3 cm<sup>3</sup> din sol. etalon  $FeCl_3 \cdot 6H_2O$  0,0064216 N.  $S = 1/10$ .

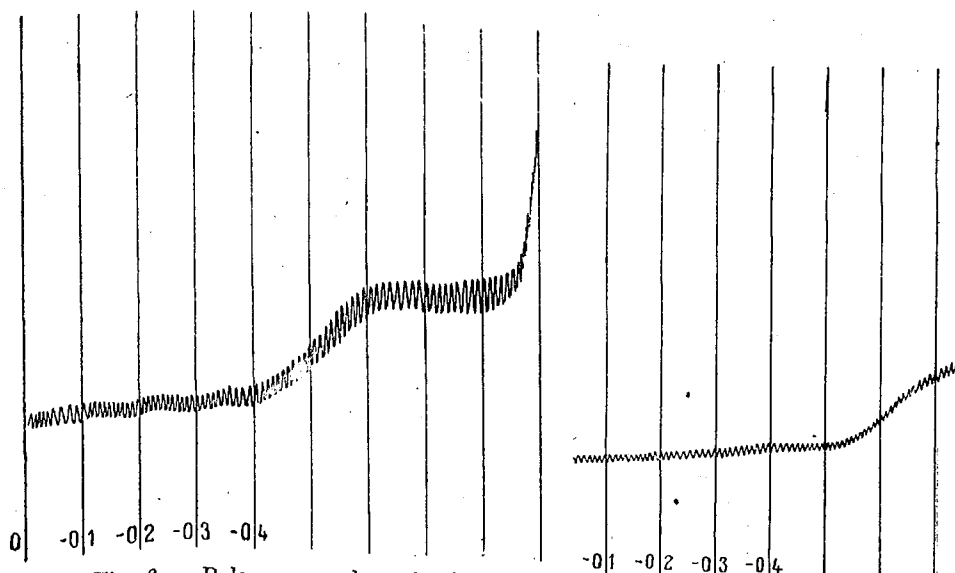


Fig. 6. — Polarograma benzidinei. Fe și Cu sunt absenți.  $S = 1/1$ .

Fig. 7. — Polarograma apei oxigenate. Fe și Cu sunt absenți.  $S = 1/1$ .

metale. La acidul sulfuric, este pusă în evidență numai treapta plumbului între -0,8—0,9 volți.

Toate aceste dovezi arată în mod clar că fierul și cuprul din constituția precipitatului albastru provin numai din sânge.

Aceste rezultate nu sunt menționate sub nicio formă în literatură. Ele sunt cu totul noi și ne aparțin în întregime.

Din determinările polarografice, rezultă că fierul se găsește în proporție de 291,3600 mg %, iar cuprul în proporție de 19,8400 în precipitatul albastru.

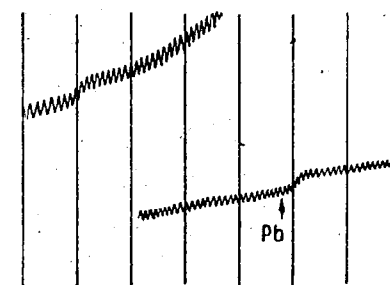


Fig. 8. — Polarograma acidului sulfuric.

Fe și Cu absenți, Pb prezent.  $S = 1/1$ .

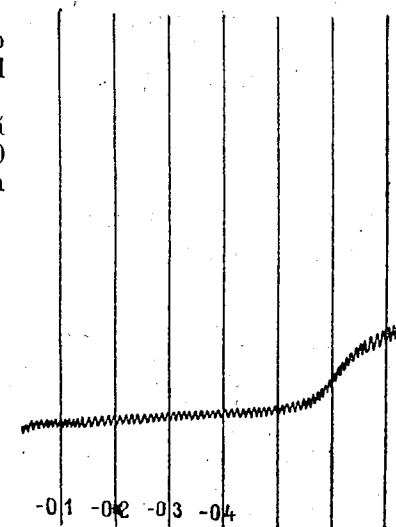


Fig. 9. — Polarograma acidului clorhidric.

Fe și Cu sunt absenți.  $S = 1/1$ .

Ținând seamă că în sânge se găsesc 0,12—0,15 mg cupru și 43—57 mg fier la 100 cm<sup>3</sup> sânge total și că reacția cu benzidină este dată foarte bine chiar de o picătură de sânge dintr'o soluție 1:5000 (1 cm<sup>3</sup> sânge defibrinat în 5000 cm<sup>3</sup> apă bidistilată) se vede că precipitatul albastru capătă rolul unui concentrat în ioni de fier și cupru, dintr'un mediu foarte diluat.

În acest precipitat, cantitatea de fier crește de aproape 5 ori, iar cea de cupru de 160 de ori.

Existența fierului și a cuprului în precipitatul albastru, arată în mod clar că, atât formula meri-chinoidică, cât și cea semi-chinonică atribuită colorii albastre, nu poate corespunde singură realității. Foarte probabil că se formează un complex albastru. Fierul și cuprul reacționează cu benzidina, atât cât cere proporția pentru formarea complexului albastru.

Faptul că sângele acționează în cantități extrem de mici, este o dovadă în sprijinul ideii că sângele funcționează ca o enzimă.

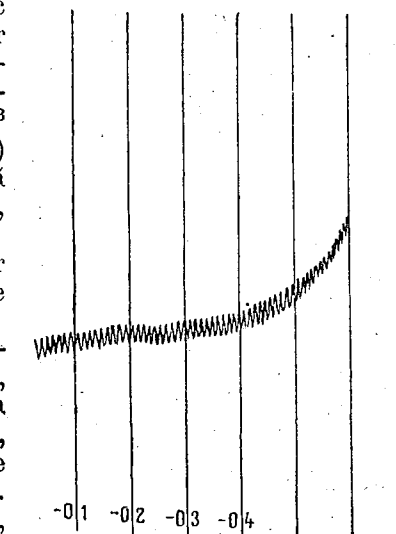


Fig. 10. — Polarograma perhidrolului. Fe și Cu sunt absenți.  $S = 1/1$ .

Însă, atât timp cât fierul din constituția peroxidazei, respectiv a hemoglobinei, care este componenta activă în acțiunea catalitică de peroxidază, se găsește chiar în precipitatul albastru, este evident că nu poate fi cazul unei acțiuni peroxidazice pure. Odată ce în precipitatul albastru se găsește alături de fier și cuprul din sânge, o nouă acțiune a lor nu mai este posibilă.

Deci, în această reacție, sângele nu poate avea o acțiune catalitică în sensul strict al definiției.

#### CONCLUZII

1. Se studiază acțiunea sângelui asupra benzidinei în mediu acid și în prezența apei oxigenate în scopul de a cerceta dacă constituția produsului final al reacției corespunde formulelor propuse în literatură și de aici să deducem dacă reacția poate fi enzimatică pură sau nu.

2. Reacția benzidină — apă oxigenată — sânge se produce momentan ca o reacție între ioni și nu ca o reacție enzimatică, în timp.

3. Produsul reacției este o materie colorată, albastră, în stare de soluție, care a fost separată pentru prima oară de noi sub formă de precipitat albastru gelatinos, insolubil în apă.

4. Cantitatea de materie colorată care se formează și se precipită este cantitativă, întotdeauna aceeași pentru același volum de sânge luat și proporțională cu numărul de cm<sup>3</sup> de sânge folosiți.

5. Din analiza precipitatului făcută chimic și polarografic se constată că el conține fierul și cuprul din sânge.

6. Existența fierului și a cuprului sanguin în materia colorată precipitată, dovedește că singure formulele meri-chinoidică sau semi-chinonică nu corespund realității. În același timp, explică proporționalitatea între numărul de cm<sup>3</sup> de sânge luați în lucru și cantitatea de precipitat format.

7. Faptul că sângele acționează în cantități infim de mici, ar dovedi că el reacționează enzimatic. Însă, odată ce fierul și cuprul din sânge se găsesc în materia colorată precipitată, care este produsul final de reacție, înseamnă că tocmai componentele active, care produc cataliza, nu mai sunt libere în soluție și deci o nouă acțiune a lor nu mai este posibilă.

Aceste rezultate demonstrează că, cel puțin în reacția cu benzidină-apă oxigenată, sângele nu are acțiune enzimatică pură.

8. Acest fel de a reacționa se aseamănă în totul cu acțiunea ionilor cuprici asupra benzidinei demonstrată de D. I s ă c e s c u și A. P o p e s c u - Ș t e f ă n e s c u, prin care se dovedește că în precipitatul albastru se găsesc toți ionii cuprici luați în lucru.

9. Sensibilitatea reacției pentru o diluție mai mare, arată că precipitatul albastru capătă rolul unui concentrat în ioni de fier și cupru, dintr'un mediu foarte diluat, alcătuind un mijloc simplu pentru punerea în evidență a acestor metale.

10. Insolubilitatea precipitatului în apă și proporționalitatea față de volumul de sânge luat, arată că formarea complexului poate deveni o metodă cantitativă, pentru determinarea fierului și cuprului din sânge.

11. Deoarece în materia colorată care se formează în timpul reacției, se găsesc fierul și cuprul din sânge, rezultă că toate metodele de dozare a fierului bazate pe această reacție sau pe reacția de oxidare a acidului iod-

hidric prin Fe<sup>+++</sup> nu sunt reale. Intensitatea colorii, ca și reacția de oxidare, este dată în același timp și de ionii de Cu<sup>++</sup> existenți în sânge.

12. Rezultatele obținute pun în adevărata lumină, valoarea reactivului Adler, folosit pentru a căuta sângele în lichidele normale și patologice ale organismului sau în materiile fecale.

Ușurința cu care se face reacția, precum și sensibilitatea metodei lui Adler, au făcut ca această reacție să constituie una din metodele cele mai folosite pentru recunoașterea calitativă a sângelui.

Deoarece această metodă se bazează pe apariția colorii albastre pe care o dau tot atât de bine ionii de cupru, cât și cei de fier, rezultă că această metodă nu poate fi socotită ca specifică pentru sânge, ci numai ca o probă de orientare.

Totuși reacția lui Adler se poate transforma dintr'o probă de orientare, într'o probă doveditoare, prin punerea în evidență a fierului din precipitat.

#### О НЕКОТОРЫХ ПЕРОКСИДАЗНЫХ ДЕЙСТВИЯХ

##### IV. ДЕЙСТВИЕ КРОВИ НА БЕНЗИДИН И ПЕРЕКИСЬ ВОДОРОДА

##### (КРАТКОЕ СОДЕРЖАНИЕ)

Действие крови на бензидин в присутствии перекиси водорода в кислой среде известно в литературе как энзиматическая реакция, а именно пероксидазная реакция.

Исследования, произведенные авторами, доказали, что речь идет не о чисто энзиматической реакции, так как конечный продукт реакции, впервые выделенный авторами в виде синего осадка, содержит все железо и медь крови, являющиеся именно активными составными частями, вызывающими катализ.

Бензидин вступает в реакцию с кровью лишь в размере, который соответствует содержанию железа и меди крови — для образования синего комплекса.

Реакция происходит резко как мейжонная реакция, а не как энзиматическая реакция во времени.

Количество образующегося осадка пропорционально объему использованной крови, и не наблюдалось, чтобы следы крови были способны окислять значительно большие количества бензина, без того чтобы кровь исчерпала свое энзиматическое свойство.

Наличие железа и меди в окрашенном веществе осадка доказывает еще, что мерихиноидные или семихинолиновые формулы в том виде, в каком они были установлены для окрашенного вещества, не соответствуют действительности.

Методы дозирования железа в крови, основанные на этой реакции, не точные, так как реакция обязана также, наличию в крови ионов меди.

##### ОБЪЯСНЕНИЕ РИСУНКОВ

Рис. 1. — Дозировка Cu в комплексе с Bz + H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> + кровь. Кривая I: 3 мл 0,58 раствора комплекса Bz + H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> + кровь. Кривая II: 2 мл стандартного раствора CuSO<sub>4</sub> + 5H<sub>2</sub>O 0,00011845 N. S = 1/7.

Рис. 2. — Дозировка  $\text{Cu}$  в комплексе  $\text{Bz} + \text{H}_2\text{O}_2 + \text{CuSO}_4$  M/1000. Кривая I: 3,7 мл 1,03% раствора комплекса  $\text{Bz} + \text{H}_2\text{O}_2 + \text{CuSO}_4$  M/1000. Кривая II: 2 мл стандартного раствора  $\text{CuSO}_4 + 5\text{H}_2\text{O}$  0,00011845 N.  $S = 1/20$ .

Рис. 3. — Прямая дозировка  $\text{Fe}$  и  $\text{Cu}$  в крови:  $S = 1/5$ .

Рис. 4. — Дозировка  $\text{Fe}$  в комплексе  $\text{Bz} + \text{H}_2\text{O}_2 + \text{кровь}$ . Кривая I: 3 мл 0,58% раствора комплекса  $\text{Bz} + \text{H}_2\text{O}_2 + \text{кровь}$ . Кривая II: 0,5 мл стандартного раствора  $\text{FeCl}_3 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$  0,0064216 N.  $S = 1/7$ .

Рис. 5. — Дозировка  $\text{Fe}$  в комплексе  $\text{Bz} + \text{H}_2\text{O}_2 + \text{FeCl}_3$  M/100. Кривая I: 4 мл 0,52% раствора комплекса  $\text{Bz} + \text{H}_2\text{O}_2 + \text{FeCl}_3$  M/1000.  $S = 1/10$ .

Рис. 6. — Полярограмма бензидина.  $\text{Fe}$  и  $\text{Cu}$  отсутствуют.  $S = 1/1$ .

Рис. 7. — Полярограмма перекиси водорода.  $\text{Fe}$  и  $\text{Cu}$  отсутствуют.  $S = 1/1$ .

Рис. 8. — Полярограмма серной кислоты.  $\text{Fe}$  и  $\text{Cu}$  отсутствуют. Наличие  $S = 1/1$ .

Рис. 9. — Полярограмма хлористоводородной кислоты.  $\text{Fe}$  и  $\text{Cu}$  отсутствуют.  $S = 1/1$ .

Рис. 10. — Полярограмма пергидроля.  $\text{Fe}$  и  $\text{Cu}$  отсутствуют.  $S = 1/1$ .

## AU SUJET DE QUELQUES ACTIONS PEROXYDASIQUES

### IV. L'ACTION DU SANG SUR LA BENZIDINE ET L'EAU OXYGÉNÉE

#### (RÉSUMÉ)

L'action du sang sur la benzidine en présence de l'eau oxygénée, en milieu acide, est connue en littérature en tant que réaction enzymatique, à savoir, peroxydasique.

Les recherches des Auteurs prouvent que ce n'est pas une réaction purement enzymatique, étant donné que le produit final de réaction, séparé pour la première fois par eux sous la forme d'un précipité bleu, contient la totalité du fer et du cuivre se trouvant dans le sang; or, ce sont justement là les composants actifs qui produisent la catalyse.

La benzidine ne réagit avec le sang que dans la mesure où elle correspond à la teneur du fer et du cuivre dans le sang, pour former le complexe bleu.

La réaction se produit instantanément, comme une réaction entre ions et non pas comme une réaction enzymatique, prolongée dans le temps. La quantité de précipité qui se forme est en proportion du volume de sang utilisé; on ne constate point que des traces de sang soient à même d'oxyder des quantités beaucoup plus importantes de benzidine, sans que le sang n'épuise sa propriété enzymatique.

L'existence du fer et du cuivre dans la substance colorée précipitée prouve encore que les formules mérioquinonidique ou semi-quinonidique, telles qu'elles furent attribuées à la matière colorée, ne correspondent pas à la réalité.

Les méthodes de dosage du fer, basées sur cette réaction, ne peuvent être exactes, étant donné que la réaction est donnée également et en même temps par les ions de cuivre existant dans le sang.

#### EXPLICATION DES FIGURES

Fig. 1. — Détermination du cuivre dans le complexe  $\text{Bz} + \text{H}_2\text{O}_2 + \text{sang}$ . Ière courbe: 3  $\text{cm}^3$  de sol. 0,58% complexe  $\text{Bz} + \text{H}_2\text{O}_2 + \text{sang}$ ; IIe courbe: 2  $\text{cm}^3$  de sol. étalon  $\text{CuSO}_4 + 5\text{H}_2\text{O}$  0,00011845 N.  $S = 1/7$ .

Fig. 2. — Détermination du cuivre dans le complexe  $\text{Bz} + \text{H}_2\text{O}_2 + \text{CuSO}_4$  M/1000. Ière courbe: 3,7  $\text{cm}^3$  de sol. 1,03% complexe  $\text{Bz} + \text{H}_2\text{O}_2 + \text{CuSO}_4$  M/1000. IIe courbe: 2  $\text{cm}^3$  de sol. étalon  $\text{CuSO}_4 + 5\text{H}_2\text{O}$  0,00011845 N.  $S = 1/20$ .

Fig. 3. — Détermination du fer et du cuivre directement dans le sang.  $S = 1/5$ .

Fig. 4. — Détermination du fer dans le complexe  $\text{Bz} + \text{H}_2\text{O}_2 + \text{sang}$ . Ière courbe: 3  $\text{cm}^3$  de sol. 0,58% complexe  $\text{Bz} + \text{H}_2\text{O}_2 + \text{sang}$ . IIe courbe: 0,5  $\text{cm}^3$  de sol. étalon  $\text{FeCl}_3 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$  0,0064216 N.  $S = 1/7$ .

Fig. 5. — Détermination du fer dans le complexe  $\text{Bz} + \text{H}_2\text{O}_2 + \text{FeCl}_3$  M/100. Ière courbe: 4  $\text{cm}^3$  de sol. 0,52% du complexe  $\text{Bz} + \text{H}_2\text{O}_2 + \text{FeCl}_3$  M/1000.  $S = 1/10$ .

Fig. 6. — Le polarogramme de la benzidine. Le fer et le cuivre sont absents.  $S = 1/1$ .

Fig. 7. — Le polarogramme de l'eau oxygénée. Le fer et le cuivre sont absents.

$S = 1/1$ .

Fig. 8. — Le polarogramme de l'acide sulfurique. Le fer et le cuivre sont absents, le plomb est présent.  $S = 1/1$ .

Fig. 9. — Le polarogramme de l'acide chlorhydrique. Le fer et le cuivre sont absents.

$S = 1/1$ .

Fig. 10. — Le polarogramme du perhydrol. Le fer et le cuivre sont absents.  $S = 1/1$ .

#### BIBLIOGRAFIE

1. C. F. Schönbein, Journ. of Prak. Chem., 1858, t. 75, p. 78.
2. M. Polonovsky a. M. F. Jayle, Bull. Chim. Biol., 1939, t. 21, p. 66—91.
3. E. V. Gzyhartz u. O. Fürth, Ztschr. Chem. Phys. u. Path., 1907, t. 10, p. 358.
4. F. Batelli u. L. Stern, Bioch. Ztschr., 1908, t. 13, p. 44.
5. N. Bach u. S. Zubcova, Bioch. Ztschr., 1926, t. 167, p. 125—288.
6. J. Wolff et E. de Stöecklin, C. R., 1911, t. 151, p. 483.
7. — Ann. Inst. Past., 1911, t. 1, p. 313.
8. R. Willstätter u. A. Pollinger, Ann. der. Chem., 1927, t. 430, p. 269.
9. R. Adler, Ztschr. Physical. Ch., 1904, t. 41, p. 59—67.
10. R. Willstätter u. L. Kaib, Ber. Chem. Ges., 1906, t. 39, p. 3474.
11. — Ber. Chem. Ges., 1908, t. 41, p. 1458.
12. W. Schlenk, Ann. der Chem., 1908, t. 363, p. 313—339.
13. V. Madelung, Ber. Chem. Ges., 1912, t. 44, p. 626—631.
14. D. Isăcescu și A. Popescu-Ștefănescu, Bul. Acad. Med. Rom. 1947, t. 20, p. 109—118.
15. — Bul. Acad. Med. Rom. 1947, t. 20, p. 119—131.
16. M. F. Jayle, Bull. Chim. Biol., 1939, t. 21, p. 34.

CERCETĂRI ASUPRA ȘUVITEI ȘI FINEȚII LÂNII  
OILOR ȚIGĂI BUCĂLĂI ȘI RUGINII \*)

DE

EUGENIA BART

*Comunicare prezentată de N. TEODOREANU, Membru corespondent  
al Academiei R.P.R., în ședința din 23 Decembrie 1952*

Lucrarea de față se ocupă cu studiul însușirilor morfologice ale lânii dela cele mai importante subvarietăți de oaie țigae: bucălae și ruginie.

În trecut, s'a pus prea puțin preț pe calitățile raselor autohtone, rase plămădite din fertilitatea sau vitregia solului și a climei regiunii; astăzi, datorită noii orientări a biologiei având la bază cercetările și experiența savanților sovietici C. A. Timiriazev, V. I. Miciurin, T. D. Lisenco, P. N. Culeșov, C. D. Filianschi, A. V. Vasiliev, M. F. Ivanov și alții, se merge pe drumul transformării naturii de către om.

Unul din cele mai importante produse ale oii țigăi este lâna.

În Planul cincinal, se prevede o sporire a producției de lâna la 27.300 tone, din care, lâna fină și semifină 14.200 tone.

La această producție, se va ajunge prin îmbunătățirea calitativă și cantitativă a lânii șeptelului existent și prin extinderea zonei de țigaizare.

Deoarece materialul dela care s'a plecat în această acțiune de țigaizare are proveniența din berbeci și mielute procurate din Bărăgan, cunoașterea temeinică a calității lânii acestora este de cea mai mare importanță.

Materialul cercetat, care face obiectul acestei lucrări, se compune din 415 probe recoltate dela turmele de oi țigăi din centrul cel mai important de creștere a rasei țigae: câmpia Bărăganului.

S'au examinat: 192 probe de lâna dela oile țigăi bucălae dela Stațiunea Zootehnică Experimentală Slobozia (138 oi, 21 mioare, 22 berbeci și 11 miori); 100 probe de lâna dela oile țigăi ruginii dela Stațiunea Zootehnică Experimentală Rușetu și 123 de probe de lâna dela oile țigăi ruginii dela Stațiunea Experimentală ICAR Studina (117 oi și 6 berbeci).

\*) Lucrarea face parte din cercetările executate în cadrul Academiei R.P.R.

Clima și solul acestor stațiuni așezate în centrul Bărăganului, sunt caracteristice stepei românești.

Climatul se caracterizează prin ploi puține și variații mari și brusce de temperatură, cu vânturi puternice, reci și uscate; ierni grele cu temperaturi scăzute până la  $-31^{\circ}$ , veri foarte călduroase cu temperatură până la  $+40^{\circ}$  la umbră, media temperaturii în ultimii ani fiind de  $10,5^{\circ}$ .

Transiția dela vară la iarnă și invers este foarte bruscă. Primăvara și toamna sunt foarte scurte.

Media precipitațiilor anuale este de 435 mm.

Ploile sunt de obicei în lunile Noembrie, Decembrie, Mai și Iulie. Vara este secetoasă și aproape întotdeauna seceta se prelungește până toamna târziu.

Solul este foarte fertil și permite mai ales cultura gramineelor: grâu, orz, ovăz, dughie. În anii ploioși, se pot desvolta bine și leguminoasele: fasole, mazăre și mazărice. Lucerna crește bine, durează 6 — 8 — 10 ani și dă 3 — 4 recolte anual. Fânețele naturale dau o producție mică și de calitate inferioară.

Islazurile sunt inierbate numai până la sfârșitul lunii Mai, când încep a se usca din cauza căldurilor mari.

Cea mai bună crescătorie de oi bucălăi din țară este la Stațiunea Experimentală Zootehnică Slobozia.

La formarea acestei crescătorii, s'au ales din aproximativ 4000 de oi din turmele cele mai frumoase de pe Bărăgan, 100 de oi și 4 berbeci.

Oile aveau talia cuprinsă între 58 — 68 cm, greutatea corporală 32 — 59 kg cu media 45 kg. Lâna recoltată în anul 1925 a cântărit în medie 2,692 kg. În turmă, se găseau subvarietățile bucălae și ruginie.

După o selecție riguroasă, s'a obținut uniformizarea și îmbunătățirea materialului, azi fiind turma de țigae bucălae cea mai uniformă și cu producția cea mai ridicată din țară.

Turma de oi ruginii dela actuala Stațiune Zootehnică Experimentală Rușetu, a fost înființată în jurul anului 1934 din oile regiunii aduse dela Stațiunea Slobozia, unde a rămas numai subvarietatea bucălae.

În această stațiune, s'a urmărit prin selecție, hrană și îngrijire, formarea și consolidarea tipului de țigae ruginie cu producții superioare de lână și lapte.

Turma de țigae ruginie dela Stațiunea Experimentală Studina Dolj este mai recent înființată; se aplică selecția riguroasă, urmărindu-se producția de lână și lapte.

În aceste crescătorii, turmele sunt supuse unui regim de hrănire rațională și creștere avansată.

Se folosește pe scară întinsă pășunea artificială, mai ales lucerna, iar în timpul stabulației, înafară de nutrețul fibros, oile primesc alimente concentrate și suculente.

#### CERCETĂRI PROPRII

Toate probele de lână necesare pentru cercetările de față au fost recoltate în prima jumătate a lunii Mai, anul 1949.

Probele s'au luat din regiunea spetei.

S'a folosit tehnica microscopică pentru determinarea însușirilor șuviței și metoda microscopică directă, pentru determinarea fineții.

S'au examinat câte 100 de fire din fiecare probă de lână, secțiunea făcându-se în porțiunea mijlocie a șuviței.

Toate datele s'au prelucrat după metoda statisticii variațiilor.

#### A. STUDIUL ȘUVITEI

##### 1. Forma șuviței

Lâna oilor țigăi este alcătuită dintr'un singur fel de fire cu caracter uniform.

Din examinarea șuvițelor de lână dela oile țigăi bucălăi Slobozia, rezultă că 99,48% sunt de formă prismatică și numai 0,52% au forma prismatică ușor conică la vârf.

Șuvițele de lână dela oile ruginii Rușetu, au 100% forma prismatică.

Dintre probele dela oile ruginii Studina 99,83% au forma prismatică și 0,17%, forma ușor conică.

Totalizând rezultatele obținute, reiese că 99,77% din oile examinate au șuvița la spată de formă prismatică și 0,23% de formă conică. Deci șuvița dela oia țigae bucălae sau ruginie are în general forma prismatică sau cilindrică, asemănându-se cu șuvița oilor cu lână fină, merinos și spancă.

##### 2. Înălțimea șuviței

Măsurile variabilității înălțimii șuviței la cele două subvarietăți de țigae sunt următoarele:

TABLOUL Nr. 1

| Rasa                    | Limitele de variabilitate cm | $M \pm m$ cm    | Deviația standard cm | Coefficient de variabilitate % |
|-------------------------|------------------------------|-----------------|----------------------|--------------------------------|
| Oile bucălae Slobozia   | 5 — 10,5                     | $7,60 \pm 0,18$ | $\pm 2,11$           | 27,76                          |
| Berbeci bucălăi „       | 8 — 11                       | 9,36            |                      |                                |
| Oi ruginii Rușetu       | 5 — 10,5                     | $7,91 \pm 0,22$ | $\pm 2,20$           | 27,68                          |
| Oi ruginii Studina      | 5 — 10                       | $7,23 \pm 0,15$ | $\pm 2,11$           | 29,05                          |
| Berbeci ruginii Studina | 7 — 9,5                      | 8,33            |                      |                                |
| Total 383 șuvițe        | 5 — 11                       | $7,84 \pm 0,11$ | $\pm 2,28$           | 29,08                          |

Repartizarea procentuală a înălțimii șuviței este următoarea:

TABLOUL Nr. 2

| Rasa                   | Înălțimea cuprinsă între 7 — 9 cm | Înălțimea sub 7 cm | Înălțimea peste 9 cm |
|------------------------|-----------------------------------|--------------------|----------------------|
| Țigae bucălae Slobozia | 71,74 %                           | 22,45 %            | 5,80 %               |
| Ruginie Rușetu         | 79,00 %                           | 10,00 %            | 11,00 %              |
| Ruginie Studina        | 68,57 %                           | 28,80 %            | 2,62 %               |

Înălțimea șuviței este unul din factorii principali care măresc producția individuală de lână și de aceea, în selecție trebuie să se țină foarte mult seama de această însușire a lânii.



Repartiția procentuală a înălțimii șuviței arată că la turmele de oi dela Slobozia și Rușetu, selecția este mai avansată și înălțimea șuviței este mai mare decât la turma ruginie dela Studina.

### 3. Aspectul exterior al șuviței

Forma șuviței fiind prismatică, lâna în general este bine încheiată. Poziția șuviței pe corpul animalelor este ușor înclinată, astfel că aspectul exterior al lânii pe suprafața corpului în multe cazuri este aceea de cuirasă sau râuri.

Înălțimea șuviței este mai mare în regiunea fesei și a gambei, din această cauză lâna este mai descusută în aceste regiuni decât în restul corpului, șuvița având un aspect exterior ușor stufos. Aceasta depinde de gradul de selecție al turmei. Acolo unde selecția se aplică de mai mulți ani și este mai riguroasă, lâna este mai uniformă pe corpul unui animal, iar aspectul de lână bine cusută este mai caracteristic. În mod obișnuit, la țigaia mai puțin selecționată, aspectul de râuri se vede frecvent.

### 4. Aspectul interior al șuviței

Procentual, aspectul interior al șuvițelor este cel redat în tabloul Nr. 3.

TABLOUL Nr. 3

| Rasa                   | Aspect interior normal |           | Aspect interior defectuos |          | %                      |                           |
|------------------------|------------------------|-----------|---------------------------|----------|------------------------|---------------------------|
|                        | Aspect voalat          | cu valuri | Fir de ată                | Impăslit | Aspect interior normal | Aspect interior defectuos |
| Țigae bucălae Slobozia | 77,35                  | 20,76     | 1,89                      | —        | 98,11                  | 1,89                      |
| Țigae ruginie Rușetu   | 84,00                  | 15,00     | 1,000                     | —        | 99,00                  | 1,00                      |
| Țigae ruginie Studina  | 87,01                  | 12,82     | —                         | 0,17     | 99,83                  | 0,17                      |
| Total                  |                        |           |                           |          | 99,98                  | 1,02                      |

Procentul șuvițelor care indică o lână de calitate bună este de 98,11 pentru oile țigăi bucălăi, 99 pentru oile ruginii Rușetu, și 99,83 pentru oile țigăi dela Studina. Procentul șuvițelor cu aspect defectuos este 1,89 pentru oile bucălăi, 1 pentru oile ruginii dela Rușetu și 0,17 pentru oile ruginii dela Studina.

Procentul cel mai mare al șuvițelor cu aspect interior defectuos este la oile dela Slobozia.

La Stațiunea Studina, procentul șuvițelor cu aspect interior defectuos este mic, 0,17, și corespunde cu șuvițe împăslite a căror finețe este de 37 — 39 microni. Aceasta denotă selecția mai puțin avansată a turmei.

Pentru toate probele examinate, aspectul interior normal este 98,98%, iar aspectul defectuos este de 1,02%.

### B. FINEȚEA

Finețea lânii fiind una din cele mai importante însușiri ale firului de lână a făcut obiectul multor cercetări. Deoarece, atât tehnica de stabilire

a fineții, cât și selecția animalelor este în continuu progres, studiul fineții este un subiect mereu actual.

N. Filip și G. Manolescu, în anul 1912, găsesc finețea lânii țigae de 31 microni.

N. Teodoreanu și N. Dinescu (1923) cercetează finețea lânii la spată și abdomen găsind media 34,55 microni.

N. Odaiski (1924) cercetează finețea lânii pe regiuni; media găsită este de 34,40 microni.

M. Bosnariu (1924) cercetează finețea lânii pe mai multe regiuni și pe 3 puncte ale firului, găsind media 32,91 microni.

V. Melzer (1933) cercetează lâna de țigae albă de 1 an găsind media 28,53 microni.

A. Mauch, C. Ștefănescu și I. Brătescu cercetează finețea lânii la țigăi crescute în regiuni înalte (800 m) și găsesc finețea de 30,22 microni.

N. Teodoreanu, V. Derlogea și Gh. Radu în rezultatele obținute din încrucișarea merinosului dela Palas și țigaia bucălae, găsesc media fineții la 29 de oi mame 32,78 microni.

În lucrarea de față, pentru determinarea fineții lânii de țigae bucălae și țigae ruginie, s'au făcut 41.500 de determinări.

Pe subvarietate și pe categorie de indivizi, media fineții lânii se prezintă astfel:

TABLOUL Nr. 4

| Rasa                  | Categoria      | Limitele de variabilitate microni | M ± m microni | Deviația standard microni | Coefficient de variabilitate % |
|-----------------------|----------------|-----------------------------------|---------------|---------------------------|--------------------------------|
| Țigae bucălae         | oi adulte      | 14—64                             | 33,10 ± 0,70  | ± 7,08                    | 21,39                          |
| Țigae bucălae         | tineret femel  | 12—50                             | 26,94 ± 0,13  | ± 6,06                    | 22,49                          |
| Țigae bucălae         | berbeci        | 16—62                             | 34,58 ± 0,16  | ± 7,56                    | 21,86                          |
| Țigae bucălae         | tineret mascul | 14—54                             | 27,60 ± 0,17  | ± 5,90                    | 21,36                          |
| Țigae ruginie Rușetu  | oi adulte      | 16—64                             | 32,32 ± 0,07  | ± 7,04                    | 23,01                          |
| Țigae ruginie Studina | oi adulte      | 14—62                             | 33,50 ± 0,06  | ± 7,14                    | 21,31                          |
| Țigae ruginie Studina | berbeci        | 20—54                             | 34,48 ± 0,26  | ± 6,42                    | 18,62                          |

Se observă că media fineții lânii este foarte apropiată la toate oile adulte:

|                           |               |
|---------------------------|---------------|
| La țigaia bucălae         | 33,10 ± 0,70μ |
| La țigaia ruginie Rușetu  | 32,32 ± 0,07μ |
| La țigaia ruginie Studina | 33,50 ± 0,04μ |

Cea mai fină lână o prezintă oile țigăi ruginii dela Rușetu; oile bucălăi au lâna mai groasă cu 0,78 microni, iar oile țigăi ruginii dela Studina au

lana mai groasă decât cele dela Rușețu cu 1,18 microni și decât țigăile bucălăi cu 0,40 microni.

Variabilitatea fineții lânii este aceeași pentru toate 3 turmele, între 14 — 64 microni.

Deoarece din punct de vedere economic omogenitatea firelor, atât pe individ, cât și pe turmă are o importanță foarte mare, s'a cal-

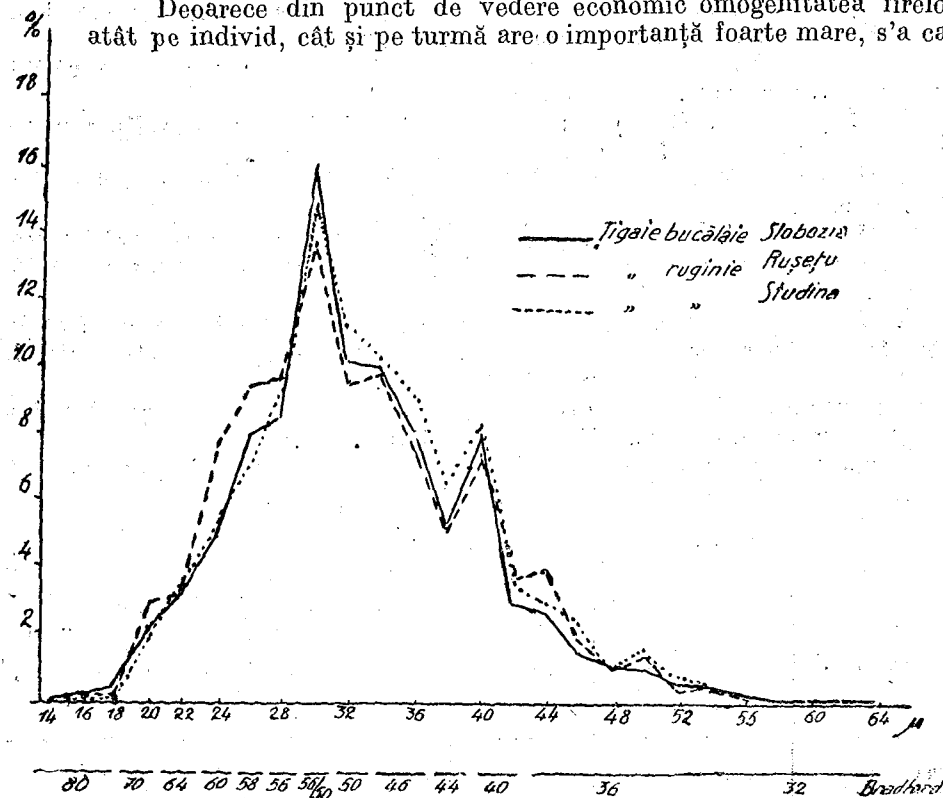


Fig. 1. — Variabilitatea fineții lânii la oile țigăi bucălăi și ruginii.

culat repartitia numerică și procentuală a diferitelor categorii de fire pe clase de finețe și după sistemul Bradford.

După sistemul clasificării alfabetice, țigaia intră în clasa C, corespunzătoare la 30 — 37 microni. Astăzi, după recomandările cunoscutului savant sovietic M. F. Ivanov, se folosește clasificarea bradfordiană pentru a se stabili o noțiune unică despre lână, atât ca materie primă în industria textilă, cât și pentru crescătorii de oi.

Felul cum se repartizează firele de diferite grosimi la oile adulte, se poate urmări mai bine din reprezentarea grafică procentuală a variabilității fineții. Pe abscisă, sunt însemnate clasele de finețe; distanța între clase este de 2 microni. Pe ordonată, sunt marcate frecvențele % (graficul din fig. 1).

Ceea ce este de remarcă pe acest grafic este marea asemănare a celor 3 poligoane. Fiecare poligon este neregulat și variabilitatea mare este cuprinsă între 14 și 64 microni.

Frecvența cea mai mare, care corespunde cu vârful poligonului, pentru toate turmele, este la 30 microni, pentru ca apoi, curba să coboare la 38 microni de unde mai face un al doilea vârf la 40 microni, coborînd încet la 64 microni.

Această prezentare grafică a variabilității fineții lânii la cele 3 turme de oi țigăi ne arată lipsa de omogenitate a lânii, atât pe individ, cât și pe

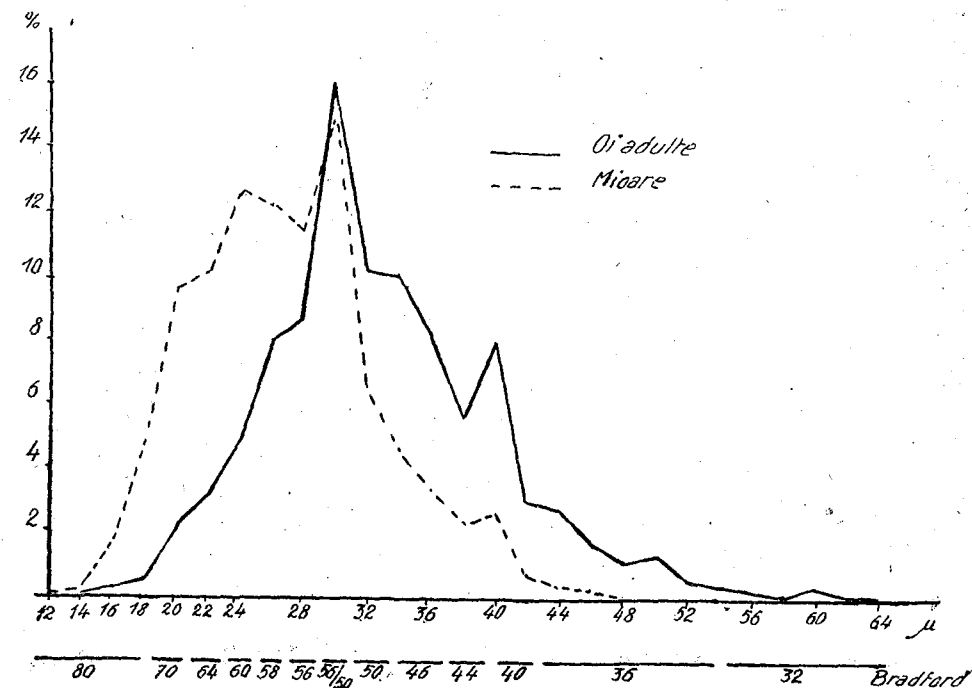


Fig. 2. — Variabilitatea fineții lânii la oile țigăi bucălăi adulte și la mioare.

turmă. Marea variabilitate a fineții lânii și tendința spre două vârfuri, arată necesitatea selecției.

Din lucrările anterioare pe diferite rase de oi, se desprinde concluzia că finețea lânii este legată de mulți factori. Inafară de factorii ecologici, cei mai importanți sunt vârsta și sexul.

Pentru subvarietatea bucălăe, am determinat finețea la 21 de mioare — tineret femel 1940, 22 de berbeci adulți și 11 miori — tineret mascul 1948.

La țigaia ruginie, s'a determinat finețea la 6 berbeci adulți.

Din mediile găsite, se vede că, atât tineretul femel, cât și tineretul mascul au lână cu mult mai fină decât media fineții oilor și berbecilor adulți.

La tineretul femel media fineții  $M \pm m$  este  $26,94 \pm 0,13\mu$ .

La tineretul mascul media fineții  $M \pm m$  este  $27,60 \pm 0,17\mu$ .

Media fineții lânii la oile adulte este mai mare cu 6,16 microni decât la tineretul femel, iar la tineretul mascul cu 6,98 microni mai mic decât la berbeci.

Finețea lânii la berbecii adulți este de  $34,58 \pm 0,16\mu$ .

Media fineții lânii la 6 berbeci ruginii este de  $34,48 \pm 0,26 \mu$  foarte apropiată de media berbecilor bucălăi.

La berbeci, lâna este mai groasă decât la oile țigăi bucălăi cu 1,48 microni.

În graficul din figura 2 este prezentat comparativ poligonul variabilității fineții (procentual) la 138 de oi adulte și 21 de mioare țigăi bucălăi.

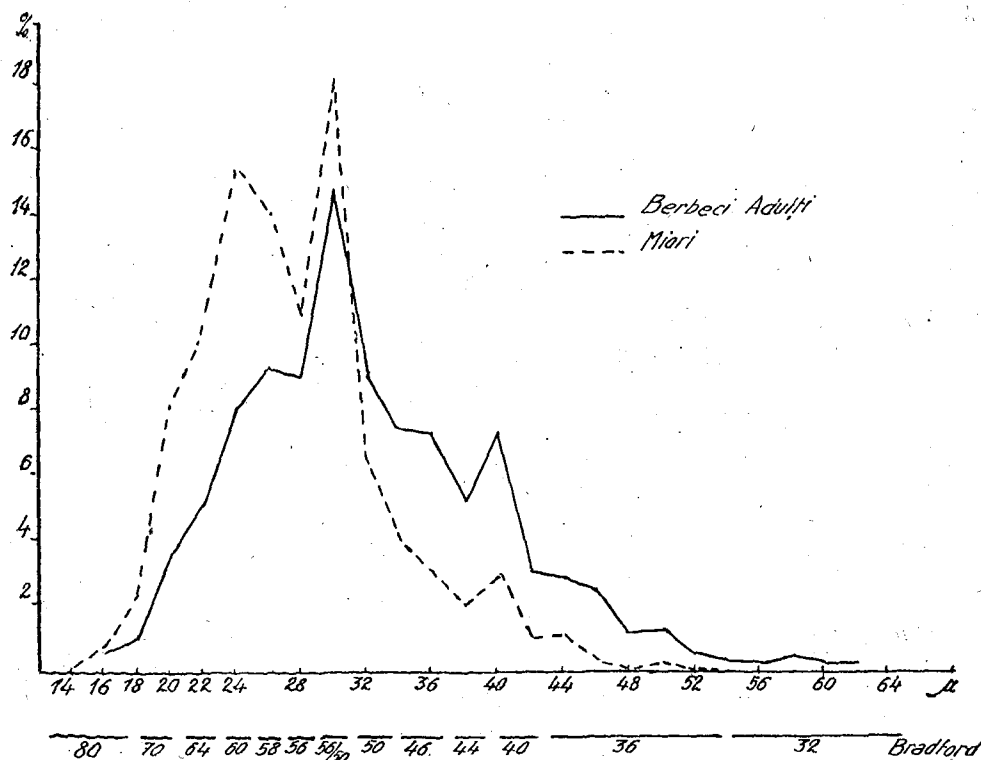


Fig. 2. — Variabilitatea fineții lânii la berbecii bucălăi adulți și la miori.

Poligonul fineții lânii tineretului are ramura ascendentă mai lentă, aproape spre platou; vârful mai puțin detașat este tot la 30 microni ca și la oile adulte, ramura descendentă coboară mai brusc marcând un ușor vârf tot la 40 microni ca și la oile adulte.

Variabilitatea la mioare este mai mică, 12 — 50 microni.

În graficul din figura 3 este reprezentat comparativ poligonul variabilității fineții lânii la 22 berbeci adulți țigăi bucălăi și la 11 miori țigăi bucălăi.

Poligonul fineții lânii berbecilor adulți este foarte neregulat, prezentând două vârfuri secundare; primul vârf este la 26 microni apoi vârful principal la 30 microni, iar pe ramura descendentă, se mai găsește un vârf la 40 microni.

Poligonul fineții lânii la tineretul mascul urmărește aproape aceeași curbă, ceva mai lentă decât a adulților. Primul vârf este la 24 microni, cel principal la 30 microni și al treilea mai mic, pe ramura descendentă la 40 microni.

Variabilitatea este cuprinsă între 16 — 62 microni la adulți și 14 — 54 microni la miori.

În graficul din figura 4 este prezentat poligonul variabilității fineții lânii la 6 berbeci din rasa țigae ruginie dela Studina.

Poligonul este asemănător cu cel al berbecilor țigăi bucălăi. Aici, însă, primul vârf este la 30 microni, al doilea la 34 microni, și al treilea la 40 mi-

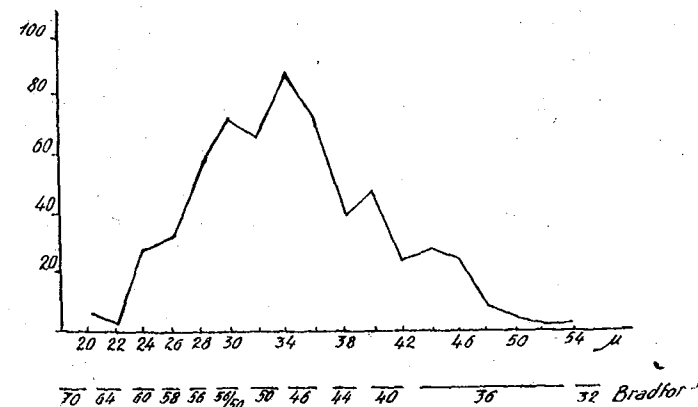


Fig. 4. — Variabilitatea fineții lânii la șase berbeci țigăi ruginii dela Stuchina

roni. Această înfățișare a poligonului ne arată selecția mai puțin avansată dela această turmă.

Gruparea indivizilor pe categorii de finețe, numeric și procentual se prezintă astfel:

TABLOUL Nr. 5

| Grosimea în microni dela până la | Țigae bucălae |            | Țigae ruginie |            | Total         |            |
|----------------------------------|---------------|------------|---------------|------------|---------------|------------|
|                                  | Nr. de indiv. | Procentual | Nr. de indiv. | Procentual | Nr. de indiv. | Procentual |
| 20,6—25                          | 8             | 4,16       | 1             | 0,4        | 9             | 2,16       |
| 25,1—27                          | 15            | 7,81       | 2             | 0,84       | 17            | 4,09       |
| 27,1—29                          | 15            | 7,81       | 8             | 3,58       | 23            | 5,54       |
| 29,1—31                          | 36            | 18,74      | 42            | 18,89      | 78            | 18,79      |
| 31,1—34                          | 51            | 26,60      | 84            | 38,52      | 137           | 33,04      |
| 34,1—37                          | 52            | 27,07      | 68            | 30,50      | 120           | 28,91      |
| 37,1—                            | 15            | 7,81       | 16            | 7,17       | 31            | 7,47       |

Din examinarea acestei repartiții se constată că, la țigae, există indivizi cu finețe de 22 — 25 microni, finețe ca la merinos, și indivizi cu finețe de 39 microni ca la stogoșă. Aceasta indică marea plasticitate a rasei țigae și posibilitatea de a obține, prin selecție, oi cu lână fină, de cea mai bună calitate, cu constituție robustă, bine adaptate climatului de Bărăgan așa cum este rasa țigae.

### Discuția rezultatelor

Cele mai multe lucrări anterioare, sunt foarte valoroase pentru că ne arată starea de fapt de atunci. Dar, în afară de faptul că au lucrat pe un număr redus de indivizi, cercetătorii cei mai mulți nu au luat în considerare sexul și vârsta.

În lucrarea de față, numărul indivizilor examinați este în total de 415 exemplare, examinările făcându-se pe subvarietăți, vârstă și sex.

Din statistica variațiilor, se cunoaște că, cu cât numărul de indivizi examinați este mai mare, cu atât media este mai exactă și mai valoroasă. În nicio lucrare de până acum nu s'a cercetat un număr atât de mare de indivizi, 415 exemplare, din 3 regiuni cu aceeași valoare ecologică.

Lucrarea pe cel mai mare număr de indivizi examinați până acum este de 77 capete (lucrarea C. Popescu, L. Gurău și I. Brătescu).

Deoarece din lucrările anterioare s'a stabilit (N. Odaiski, N. Bosnariu) că media cea mai reprezentativă, atât a însușirilor morfologice, cât și a fineții lânii unui individ, este dată de regiunea spetei, am examinat numai probe din această regiune.

Uniformitatea lânii pe individ depinde de gradul selecției.

Diferența de 1 — 2 microni dela o regiune la alta este normală.

Din examinarea probelor de lână recoltate dela 415 capete ovine, rezultă că media fineții lânii la țigaia bucălae Slobozia este de 31,02 microni, la țigaia ruginie Rușetu 32,32 microni, iar la țigaia ruginie Studina 33,50 microni.

Comparând primele date asupra fineții lânii la țigaia bucălae 34,45 microni (N. Teodoreanu și Dinescu, 1923) și 34,40 microni (N. Odaiski, 1924) cu rezultatele obținute în această cercetare, rezultă că finețea lânii, la țigaia bucălae în special, s'a îmbunătățit simțitor.

De asemenea și limitele de variabilitate s'au redus; de unde în lucrările anterioare limitele de variabilitate sunt cuprinse între 15 — 85 microni, constatăm că acestea s'au redus la 14 — 64 microni.

În ceea ce privește media fineții pe individ, se observă că, atât la țigaia bucălae, cât și la țigaia ruginie există indivizi cu lână fină de 22,88 microni — 27,80 microni și indivizi cu lână de 37 — 39 microni.

Finețea mare dela exemplarele țigăi amintite nu se poate atribui unei infuzii de merinos, deoarece, la Slobozia, de cel puțin 15 ani nu s'au introdus berbeci merinos și pe de altă parte, oile țigăi dela care s'au luat probele de lână erau țigăi-bucălăi și ruginii tipice, neprezentând stropituri sau inflořituri așa cum se întâmplă la exemplarele metise.

Exemplarele cu lână fină de 26 microni ne indică posibilitatea de a selecționa din țigae un material de elită foarte valoros, care mai întâi trebuie înmulțit pentru turmele de elită și apoi folosit la maximum în acțiunea de ameliorare a oilor cu lână groasă.

Exemplarele cu finețea mare au fost găsite și de N. Teodoreanu, în studiul pe care l-a făcut asupra originii merinosului, astfel că încă odată aceste exemplare cu lână atât de fină vin în sprijinul concluziilor că merinosul se trage din țigae.

Indivizii cu lână de 37 — 39 microni, trebuie eliminați și în niciun caz nu se vor folosi la reproducție berbeci cu lână mai groasă de 32 microni.

Din lucrare, se desprinde valoarea mare pe care o prezintă lână țigae și marea posibilitate de a ajunge prin aplicarea selecției și a îngrijirii corespunzătoare la lână mai fină și mai uniformă.

### CONCLUZII

Din cele expuse până acum, putem trage următoarele concluzii:

1. Înălțimea medie a șuviței la țigaia bucălae este de 7,60 cm cu limitele de variabilitate 5 — 10,5 cm; la țigaia ruginie Rușetu, 7,91 cm cu limitele de variabilitate 5 — 10,5 cm; la țigaia ruginie Studina, 7,23 cm, cu limitele de variabilitate 5 — 10 cm. Înălțimea medie pe rasă este 7,55 cm, cu limitele de variabilitate 5 — 10,5 cm.

2. Aspectul interior al șuviței este normal 98,98%, iar restul 1,02% prezintă aspect deșirat sau neclar.

3. Finețea medie la spată este:

La țigaia bucălae Slobozia oi adulte  $33,10 \pm 0,70\mu$  cu limitele de variabilitate 14 — 64

La țigaia bucălae Slobozia tineret femel  $26,94 \pm 0,13\mu$  cu limitele variabilității 12 — 50

La țigaia bucălae Slobozia berbeci  $34,58 \pm 0,16\mu$  cu limitele de variabilitate 16 — 62

La țigaia bucălae Slobozia tineret mascul  $27,60 \pm 0,17\mu$  cu limitele de variabilitate 14 — 54

Pe toată turma, media fineții lânii este de 31,18 microni.

La țigaia ruginie Rușetu oi adulte  $32,32 \pm 0,07\mu$  cu limitele de variabilitate 14 — 64

La țigaia ruginie Studina oi adulte  $33,50 \pm 0,06\mu$  cu limitele de variabilitate 14 — 62

La țigaia ruginie Studina berbeci  $34,48 \pm 0,26\mu$  cu limitele de variabilitate 20 — 54.

Media tîrmei dela Studina este de 39,99 microni.

Media pentru toate oile țigăi ruginii este de 33,43 microni.

4. Media generală a fineții lânii din regiunea spetei pentru toate cele 415 exemplare examinate este de 31,78 microni.

5. Din punct de vedere industrial, după sistemul Bradford, lână de țigae se clasează în grupul lănurilor semifine calitatea 50.

6. După aspectul pe care-l prezintă reprezentarea grafică procentuală a variabilității fineții la toate 3 turmele, precum și după sortarea firelor pe calități, se constată puțină omogenitate. Acest defect se va remedia printr-o selecție mai riguroasă, în special a berbecilor.

7. Din cele 3 turme examinate, exemplarele dela Studina au lână mai puțin fină și variabilitatea mai mare. Turma este mai recentă și selecția mai puțin avansată.

8. Din compararea rezultatelor obținute de noi cu rezultatele cercetărilor anterioare, se poate trage concluzia că, în ultimii ani, țigaia a câștigat în finețe și uniformitate.

9. Din probele examinate 2,16% se încadrează în categoria lănurilor fine, cu finețea medie până la 25 microni.

Exemplarele acestea arată că prin selecție și metode de creștere avansată se poate ajunge la o finețe medie de cel puțin 28 microni fără ca celelalte însușiri ale rasei, ca adaptare la mediu, constituție, să sufere.

## ИССЛЕДОВАНИЯ ВОЛОКНА ШЕРСТИ И ЕГО ТОНКОСТИ У ПОРОДЫ ЦИГАЯ С ЧЕРНЫМИ И РЫЖИМИ КОНЕЧНОСТЯМИ

### (КРАТКОЕ СОДЕРЖАНИЕ)

Автор изучает морфологические свойства волокна шерсти цигай с черными и рыжими конечностями.

Были исследованы под микроскопом 415 проб шерсти. Описываются форма, высота, внешний и внутренний вид волокна.

Основная часть работы охватывает определение тонкости шерстинок для 41 500 волокон шерсти, взятых в области спины. Тонкость шерсти овец из опытной животноводческой станции в Слобозии была в 31,18  $\mu$ ; у овец из стада опытной станции в Студино были в 33,91  $\mu$ . Было установлено, что 2,16 % проб шерсти имеют среднюю тонкость до 25  $\mu$ ; таким образом средняя тонкость шерсти посредством отбора может быть, очевидно, доведена у этих овец по меньшей мере до 28  $\mu$ .

### ОБЪЯСНЕНИЕ РИСУНКОВ

Рис. 1. — Колебания тонкости шерсти овец породы цигай с черными и рыжими конечностями.

Рис. 2. — Колебания тонкости шерсти взрослых овец (сплошной штрих) и ягнят (прерывистый штрих) породы цигай.

Рис. 3. — Колебания тонкости шерсти взрослых баранов (сплошной штрих) и ягнят (прерывистый штрих) породы цигай.

Рис. 4. — Колебания тонкости шерсти 6 баранов цигай с рыжими конечностями из Студины.

## RECHERCHES SUR LE BRIN DE LAINE ET SUR SA FINESSE CHEZ LES MOUTONS DES RACES «TZIGAE» À EXTRÉMITÉS NOIRES ET «TZIGAE» ROUX

### (RÉSUMÉ)

Dans ce travail, l'Auteur étudie les propriétés morphologiques du brin de laine du mouton de race «tzigae», à extrémités noires, et roux.

On a examiné au microscope 415 brins de laine. On en décrit la forme, la hauteur, les aspects extérieur et intérieur.

La partie la plus importante du travail comprend la détermination de la finesse de la laine qu'on a effectué sur 41.500 brins de laine, (recueillis sur l'épaule).

La finesse des brins de laine des moutons du troupeau de la Station Expérimentale Zootechnique de Slobozia est de 31,18  $\mu$  et celle des moutons de la Station de Studina est de 33,91  $\mu$ . On a constaté que 2,16 % des échantillons de laine examinés ont une finesse moyenne d'environ 25  $\mu$ , ce qui indiquerait que la moyenne de la finesse de la laine des moutons examinés pourrait être poussée, par sélection, jusqu'à au moins 28  $\mu$ .

### EXPLICATIONS DES FIGURES

Fig. 1. — La variabilité de la finesse de la laine des moutons «tzigae» aux extrémités noires et «tzigae» roux.

Fig. 2. — La variabilité de la finesse de la laine des moutons «tzigae» aux extrémités noires, jeunes (pointillé) et adultes (trait plein).

Fig. 3. — La variabilité de la finesse de la laine des béliers adultes (trait plein) et des jeunes béliers (pointillé) de la race aux extrémités noires.

Fig. 4. — La variabilité de la finesse de la laine des six béliers «tzigae» roux, de Studina.

### BIBLIOGRAFIE

1. La situation dans la Science biologique. Session de l'Académie «Lénine» des Sciences Agricoles de l'URSS. Moscou, 31 Juillet — 7 Août, 1948.
2. Bosnariu M., *Cercetări asupra fineții lânii la turma de țigai albe dela Slobozia*. Teză Nr. 146, Buc. 1928.
3. Cecalov Alex., *Raportul între firele cu măduvă și cele fără măduvă la rasa țigae, varietatea albă*. Teză Nr. 81. Buc., 1926.
4. Curtov Igor., *Creșterea animalelor*, Anul III, Aprilie — Iunie 1951, Nr. 4 — 6.
5. Fileanschi C. D., *Porșenie productionsti životnობოძოვა*. Gosizdat — Selhozghiz, Moscova, 1949.
6. Filip N. și Manolescu G., *Studiul despre animalele domestice din România*. Buc., 1912.
7. Ivanov M. F., *Curs Oțevodctva*. Moscova., 1950.
8. Mauch A., Ștefănescu C., și Brătescu I., *Anal. Inst. Naț. Zootehn.* 1938, VI.
9. Mauch A., Brătescu I., Gruia O. și Ionescu A., *Anal. I.C.Z.*, 1950, IX.
10. Odaiski N., *Determinarea fineții lânii în diferite regiuni ale corpului la rasa țigae, varietatea albă*, Teză Nr. 90. Buc., 1927.
11. Popescu C., Gurău L. și Brătescu I., *Bull. I.C.Z.*, 1948, Nr. 14.
12. Teodoreanu N., *Cercetări despre originea Merinosului*. *Bul. Științ. Acad. R.P.R., Secțiunea de Științe Biol., Agronom., Geol., și Geogr.*, t. III, Nr. 4, Oct. — Noembr. — Decembr. 1951, p. 751.
13. — *Creșterea oilor*. Buc., 1937.
14. Teodoreanu N., Derlogea V. și Radu Gh., *Anal. I.C.Z.*, 1950, IX.
15. Timariu S., *Cercetări asupra fineții și proprietăților fizice ale lânii merinos*. Teză Nr. 303. Buc., 1932.

CERCETĂRI GEOLOGICE ÎN REGIUNEA  
SVINIȚA-FĂȚA MARE \*)

DE  
GRIGORE RĂILEANU

*Comunicare prezentată de GH. MURGEANU, Membru corespondent  
al Academiei R.P.R., în ședința din 21 Octombrie 1949*

INTRODUCERE

Regiunea care formează obiectul cercetărilor noastre este situată la extremitatea meridională a Carpaților. Pentru a nu se omite unele detalii privitoare la stratigrafia Paleozoicului și Mesozoicului, cartarea s'a făcut la scară mare.

În literatura geologică, regiunea este cunoscută sub numele de zona Svința-Svinicea Mare, iar în ultimul timp a fost denumită de Al. Codarcea «Zona Sirinia», după numele pârâului Sirinia, care o traversează.

La Sud, teritoriul studiat este delimitat de Dunăre, dela gura pârâului Iuți până în regiunea minei Cozla (la Gura ogașului Weirauf), la Vest de o linie Sud-Nord ce pleacă dela gura ogașului Weirauf și merge până la Cârșia Ielovei; la Nord, de o linie ce pleacă din cota Cârșia Ielovei și merge spre Est până la Capul Corhan și, în sfârșit, la Est de o linie ce pleacă din vârful Capul Corhan și merge spre Sud trecând pe la Est de satul Eibental până la gura pârâului Iuți.

Astfel delimitată, regiunea este situată pe teritoriul comunelor Tisovița, Eibental, Svința, Berzasca, Bigăr, Rudăria, Bania și Sopot din Regiunea Severin.

Relieful regiunii este accentuat, format din culmi și cote care se ridică brusc până la 910 m (vârful Copriva) deasupra nivelului Dunării, imprimându-i astfel un aspect pitoresc.

Culmea principală a Almașului are direcția Nord-Sud și pe ea sunt situate cotele: Tilva Frasinului, Omârșnicul Mare, Omârșnicul Mic, Scamnu Erēmii, Lespezi, Obârșia Stremețului și Cioaca Ploștinii. Din regiunea Cioaca Ploș-

\*) Lucrare premiată în Sesiunea Generală Științifică a Academiei R.P.R. din 2-12 Iunie 1950.



tinii, culmea Almaşului se desface în două ramuri. Ramura care apucă spre Sud — Est coboară până la Dunăre; pe ea sunt situate cotele Copriva, Cichilevacia, Surcovacia, Prislop şi Dumbrăviţa.

Ramura de Est a culmii Almaşului coboară până deasupra satului Eibental şi pe ea se află cotele Snamen şi Cătrămăt.

O a doua culme principală vine dela Nord de Cârşia Ielovei şi coboară

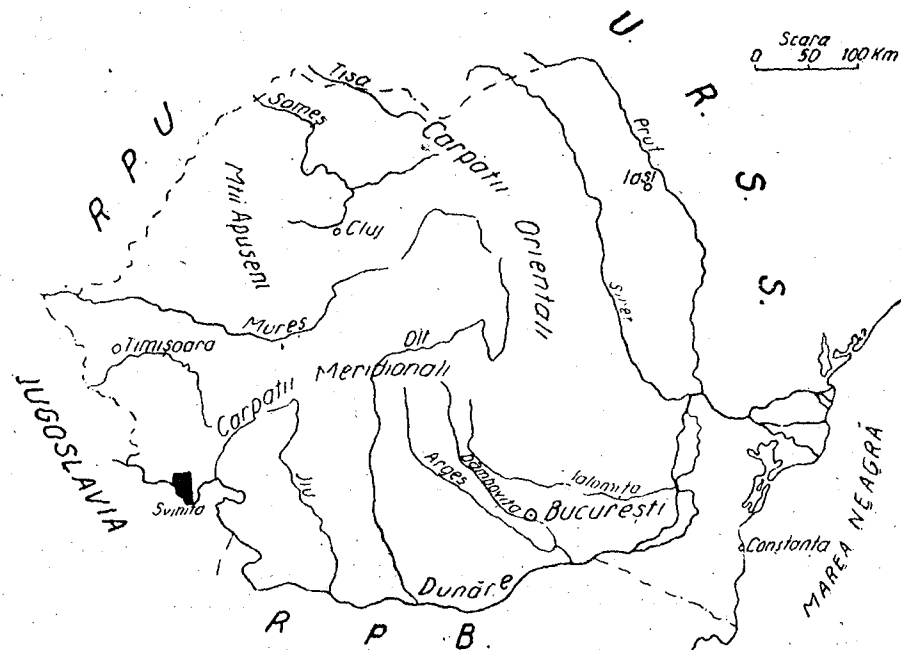


Fig. 1. — Incadrarea regiunii cercelate față de întreg teritoriul R.P.R.

până pe pâraul Valea Mare. Se mai remarcă, culmea Vârnișco-Cracul Bucnilor-Bigăr și încă o serie de culmi mai mici printre care menționăm culmea Bori-Șarlova, culmea Cracul Pladiniții, culmea Poienile Lungi, Leștile și culmea Voreț.

În aceste culmi își au originea o rețea de viroage și ogașe care, fie că se varsă direct în Dunăre, fie că sunt colectate de pâraie care prin acțiunea puternică erozivă imprimă regiunii un caracter sălbatic.

Pâraile cele mai importante și care oferă deschideri mai bune sunt: pâraul Mraconia care colectează ogașele ce își au originea pe flancul de Est al culmii Almaşului, pâraul Tisovița care își are originea pe partea de Est a culmii Hurculovăț, colectând toate ogașele din regiunea Baia Nouă-Eibental și se varsă în Dunăre. Aceste pâraie au în general direcția Vest — Est.

Pâraile Iuți, Povalina și Ielișeva izvorăsc de pe versantul sudic al culmilor dintre Dunăre și Tisovița. Acestea sunt pâraie cu un traseu scurt și au un debit variabil de apă.

Pâraul Sirinia taie pe distanță mai mare formațiunile sedimentare și separă zona în două părți: partea de Nord, cunoscută sub numele de sinclinalul Bigăr și partea de Sud, numită regiunea Svinîța.

Cel mai important pârau este Valea Mare, care își are originea sub culmea Rudăria și are ca afluenți pe partea stângă ogașele Chiacovăț, Stănic și Dragosela iar pe partea dreaptă printre afluenții mai mari sunt: Boichani, Ielova și Camenița.

Văile acestor pâraie sunt înguste, având de o parte și de alta coaste repezi, apa lor căzând adesea pe cataracte. Rețeaua hidrografică este tăiată într'un relief ale cărui forme morfologice se desfășură între 700 și 910 m altitudine. Regiunea Svinîța-Fața Măre este împădurită, puțin populată și, în general, greu accesibilă. Numai liniile de exploatare ale C.A.P.S.-ului trasate pe pâraul Sirinia și Valea Mare reprezintă căi de acces mai lesnicioase.

### ISTORIC

Date referitoare la geologia regiunii s'au publicat începând din prima jumătate a secolului trecut. Printre primele informații sunt acele ale lui A m i B o u é (9), care în 1836 — 37 face o excursie în Banat și menționează porfirele cuarțifere dela Islaz precum și breziile, aglomeratele și gresile roșii, despre care spune că trebuie să aparțină « Totligendes-ului german ». De asemenea el menționează « Euphotidèle dela Scinica » (probabil Svinîța), gabbroul de Iuți și serpentinitele dela Tisovița.

Începând din 1850, lucrările devin din ce în ce mai numeroase și mai amănunțite.

Astfel, la 1852 apare monografia lui J. K u d e r n a t s c h (52) care ocupându-se de fauna de amoniți dela Greben, aduce primele date paleontologice asupra calcarelor feruginoase și stabilește că aparțin Doggerului.

C. I. A n d r a e (2), la 1854, face o scurtă dare de seamă asupra cărbunilor Liasicului dela Cozla și Camenița.

La 1855, într'o lucrare cu caracter ceva mai general, J. K u d e r n a t s c h (53), menționează sub numele de « Complex indoeleic » sisturile cu plante, gresile roșii, breziile și rocele eruptive.

J. K u d e r n a t s c h împreună cu F. F o e t t e r l e, în notele lor, întrebuintează denumirea de Malm și Neocomian pentru calcarele dela Svinîța (după cum se menționează în lucrarea lui E. T i e t z e) (129).

În lucrarea lui Fr. H a u e r și V. Z e p h a r o v i c h (38), dela 1856, găsim pentru prima dată întrebuintată denumirea de « Gresten » pentru Liasicul dela Berzeasca-Cozla.

La 1860, L i p o l d (54) vorbește despre mina de cărbuni liasici dela Berzeasca.

P e t e r s, la 1864, aduce primele date paleontologice asupra Liasicului dela Munteana și Cozla (Fide E. T i e t z e) (129).

Cu cinci ani mai târziu, Fr. H a u e r (39) face cercetări geologice în regiunea cuprinsă între valea Siriniei și Greben. În lucrarea sa definește ca « melafire și tufuri melafirice », piroclastitele dela Munteana, iar gresile roșii și cuarțitele dela Est de Munteana le atribuie « Dyasului » (Permian). În Mesozoic, el separă ca aparținând Liasicului, gresile și calcarele de pe valea Siriniei și dela Munteana, și atribuie Doggerului calcarele cu crinoizi și calcarele roșii oolitice dela Greben, iar Malmului restul de calcare de deasupra.

Într'o conferință asupra Banatului de Sud, publicată la 1870, D. S t ü r (119), determină câteva resturi de plante din regiunea Staricica-Povalina și ajunge la concluzia că nivelul inferior al lui J. K u d e r n a t s c h aparține

«Rotlingendesului inferior», iar celelalte două revin fără îndoială tot Permianului.

La 1869 U. Schloenbach (107) începe cercetări geologice în regiunea Cozla-Munteana și Valea Mare, unde remarcă prezența serpentinelor în sisturile cristaline de pe Ielova și arată că, în gneisurile din regiune, predomină hornblenda.

Continuându-și cercetările, în vara anului 1870, își găsește moartea prematură în vârstă de 32 de ani, căzând de pe stânca de calcare titonice dela Stiblița. O placă fixată la locul accidentului amintește această tragică întâmplare.

Cu doi ani mai târziu, E. Tietze (129), întreprinde un studiu mai amănunțit în jumătatea de Sud a zonei Svinița-Svinecea Mare. E. Tietze este primul cercetător care stabilește o succesiune stratigrafică a tuturor depozitelor sedimentare din regiune, succesiune, rezultată de pe urma mai multor observații făcute pe teren (122), (123), (124), (125), (126), (127), (128), (129), (130), și (131). Cu această ocazie menționează rocele gabbroide de pe pârâul Iuți și consideră serpentinelor dela Eibental-Tisovița ca un produs de transformare a gabbrourilor. Mai departe, el arată că, în alcătuirea sinclinalului dela Baia Nouă intră zona superioară cu ferige care ar reprezenta Carboniferul Superior. Cărbunii și sisturile cu plante de pe P. Povalina îi consideră mai noi ca cei dela Baia Nouă. Descrie sub numele de roce porfirice, trachitice și tufuri porfirice, tot ansamblul de roce magmatice dintre valea Ielișevei și P. Povalina. Este de acord cu J. Kudernatsch asupra vârstei pe care acesta o dă pentru primele două tipuri de roce. Gresile roșii dela Stara Svinița și Povalina le consideră triasice inferioare, iar gresiile roșii de pe valea Ielișevei le compară cu Keuperul din Carpații Nordici. Asupra Liasicului face observații de ordin critic și consideră ca aparținând faciesului de «Gresten», numai partea inferioară a Liasicului. Mai departe paralelizează diferitele orizonturi liasice dela Munteana cu cele dela Cozla.

El atribue Doggerului, calcarele cu Brahiopode și stratele de Klaus de pe ogașul Saraorschi, și tot de această vârstă consideră și sisturile cu Posidonii de pe Og. Sirinca. Sub numele de Tithonic cuprinde toate calcarele vinete și roșii noduloase dela Svinița, Munteana și P. Sirinia, iar calcarele litografice le atribue Cretacului inferior. Marnele cenușii, dela Svinița, le consideră că reprezintă Barremianul și Aptianul.

La 1879 I. Böckh (8) cercetând regiunea dintre pârâul Sirinia și Almaș studiază sisturile cristaline, iar asupra sedimentarului ajunge la aceleași concluzii ca și E. Tietze pentru regiunea dintre Sirina și Svinița. El caracterizează sisturile satinate dintre Cozla și Berzeasca despre care crede că ar reprezenta Carboniferul în facies de Culm.

V. Uhlig (136) revizuește fauna lui E. Tietze din marnele cenușii dela Svinița și consideră aceste marne că reprezintă un orizont superior al Barremianului.

Fr. Schafarzic, la 1892 (102), face cercetări geologice în regiunea dintre Baia Nouă și Svinița, când arată că sisturile cristaline dela Nord de Eibental și Baia Nouă sunt gneisuri amfibolitice aparținând după el «Grupului inferior de sisturi cristaline» (Grupul I. Böckh). Rocale sideritice dela Paprisca Cioaca le pune în legătură cu serpentinelor dela Eibental-Baia Nouă. Menționează gabbroul de Iuți, scoate în relief masa de felsit porfirizat dela Cucuiova și varietățile de porfirite și diabaze din regiunea Povalina-Sta-

ricica. Pe baze paleontologice stabilește vârsta carboniferă superioară pentru sedimentarul dela Baia Nouă. Despre sisturile cu Posidonii de pe Og. Sirinca și Poleașca, afirmă că ele trebuie să reprezinte Doggerul superior sau chiar o mare parte din Malm. Menționează pentru prima dată Mediteraneanul de pe P. Iuți.

Tot în același an, Roth Telegd (96), după studiul Permianului cuprins între Munteana și pârâul Stariștea, separă două serii de strate: o serie de strate alcătuit din conglomerate, sisturi și gresii șistoase și sisturi cu plante și o a doua serie formată de rocele eruptive cu produsele lor piroclastice. Roth Telegd observă, că în partea de Nord — Vest a regiunii se cantonează porfirele cuarțifere iar spre Sud — Est porfiritele și melafirele.

M. Hantken (36) în raportul său asupra Liasicului dela Cozla, ajunge la concluzia că stratele liasice stau în mod normal peste calcarele litografice și ar reprezenta aripa răsturnată a sinclinalului de Sirinia.

W. Klian (48) revizuește lista de fosile, pe care o prezentase E. Tietze, din marnele cenușii dela Svinița. În urma acestei revizuirii, el trage concluzia că în aceste marne nu am avea reprezentat decât Barremianul superior.

În 1909, Fr. Koch (51) făcând o dare de seamă asupra cercetărilor paleontologice întreprinse de Fr. Schafarzic în regiunea Svinița, ajunge la aceleași concluzii ca și Fr. Schafarzic.

În anul 1910, Fr. Schafarzic (104), extinzându-și cercetările în partea de Vest a zonei Svinița-Fața Mare, atribue Carboniferului superior atât stratele de pe P. Dragosela cât și sisturile de pe Og. Cozilele. Din punct de vedere tectonic, remarcă încălcarea sisturilor cristaline, din partea de Vest, peste sinclinalul sedimentar Cozla-Camenita.

Cu un an mai târziu Fr. Schafarzic (105) și Z. Schröter (110) afirmă pentru prima oară că gresiile șistoase și conglomeratele din zona Cozla-Camenita, care sunt prinse între Liasic și Cretacul inferior, nu pot fi liasice așa cum le considerase Hantken. Ei le atribue vârsta Gault-Cenoman.

L. Mrazec (69) consideră serpentinelor dela Eibental-Tisovița ca ofolite cretacice.

În anul 1931, G. Macovei și I. Atanasiu (62), privitor la Cretacul din zona Svinița-Svinecea Mare, ajung la concluzia că acesta reprezintă un facies de mare mai adâncă față de Cretacul din zona Reșița-Moldova Nouă.

Tot în acest an, A. Streckeisen (118) consideră sisturile cristaline dela Nord-Vest de Eibental, ca având un caracter katamesozonal (Grupul I Mrazec) și le descrie sub numele de seria de «Cătrămăț», serie ce ar reprezenta resturile unei pânze vechi puse în loc încă înainte de Carboniferul superior. Sisturile cristaline dela Vest de sinclinalul Bigăr, le descrie sub numele de zona «Berzeasca-Rudăria» și le încadrează în Grupul II Mrazec. Pentru gabbrourele dela Iuți arată că au suferit importante fenomene de saussurizare și uraltizare, iar la serpentinelor dela Eibental constată o structură reticulară.

El consideră aceste roce intrusiv de vârstă antecretacică.

În anii 1931 — 1932, Th. Kräutner și Al. Codarcea (49), cercetând cromitele din serpentinelor dela Eibental, ajung la aceeași concluzie la care ajunsese Dunath, pentru cromitele din Jugoslavia, privindu-le ca un produs de segregatie magmatică, formate prin diferențiere în cristalizare, în faza lichid magmatică.

În anii următori, 1932 — 1933, A. I. C o d a r c e a (18) consideră șisturile cristaline dela Nord — Vest de Eibental (seria de Cătrămăț, Streckeisen) că aparțin « Grupului II Mrazec » și le descrie sub numele de șisturi cristaline de zona « Mraconia ». Descriind amănunțit gabbroul de Iuți arată că acestea sunt, pe P. Iuți, adevărate plagioclastite sau diallagite, care trebuie să fie considerate ca segregatii cu caracter pegmatoid și scoate în evidență fenomenul de saussuritizare și uralitizare pe care l-au suferit aceste gabbrouri. De asemenea, descrie amănunțit tipurile de serpentină care se întâlnesc la Eibental-Tisovița. Rocile calcaro-silicioase de pe Paprisca-Cioaca le consideră ca roce legate de fenomenele hidrotermale care s-au produs în legătură cu serpentinele. Consideră serpentinele și gabbrourele mai vechi decât Permianul. Privitor la șisturile negre elipsoidale dela izvorul Staricicăi se întreabă dacă sunt carbonifere. Blocurile de calcare de pe P. Povalina, dela Gredița și Cervena Bara le consideră Permian cu semn de întrebare.

În 1935, N. P e t r u l i a n (83) întreprinde un studiu calcografic al cromitelor din serpentinele dela Eibental.

P. R o z l o s z n i k (97) în 1936, prospectează mina dela Baia Nouă și arată poziția Carboniferului de aici față de rocile înconjurătoare.

În 1940, A. I. C o d a r c e a (22) consideră șisturile cristaline din această regiune ca aparținând autohtonului getic (Grupul II Mrazec) pentru care întrebuintează termenul de « Cristalinul Danubian », în opoziție cu « Cristalinul Getic » (Grupul I Mrazec).

Șisturile cristaline din regiunea studiată de noi le împarte în trei zone:

- Zona de Mraconia
- Zona de Cârșia Ielovei,
- Zona de Cârșia Ielovei retromorfică.

Învelișul sedimentar al acestor șisturi cristaline îl denumeste « Zona Siriniei ». Paralelizează apoi diferite zone din Liasic, cu zonele stabilite de E. H a u g în Franța, face observații asupra diferitelor formațiuni printre care și aceea că, gresile și conglomeratele dela Camenița și P. Stănic reprezintă Cretacicul superior în facies de fliș.

## STRUCTURA GEOLOGICĂ A REGIUNII SVINIȚA — FAȚA MARE

Formațiunile geologice care alcătuiesc regiunea Svinița-Fața Mare, se pot împărți în două categorii:

În prima categorie sunt reprezentate șisturi cristaline și roce eruptive, acestea constituind laolaltă fundamentul regiunii.

În a doua categorie intră rocile efusive și rocile sedimentare care alcătuiesc învelișul fundamentului.

### I. ȘISTURILE CRISTALINE

Intru cât aceste formațiuni nu au format obiectul propriu zis al lucrării noastre, ne-am mărginit numai să cartăm varietățile litologice întâlnite și să le încadrăm în schema și concepția lui A. I. C o d a r c e a (22). Lucrarea noastră nu poate avea în această privință decât valoarea unei detalieri cartografice și de aceea ne abținem dela orice comentarii privind geneza și tectonica acestor roce.

Șisturile cristaline, în regiunea de care ne ocupăm, aparțin autohtonului, cunoscut în partea centrală a Carpaților Meridionali sub numele de « Cristalinul Parângului » (117), (79), iar în regiunea noastră sub numele de « Cristalinul Danubian » denumire dată de A. I. C o d a r c e a (22) în urma ultimilor studii făcute în regiune.

Șisturile cristaline formează cea mai mare parte din fundament și în acestea se disting trei zone deosebite ca aspect petrografic și care se pot încadra în cele trei serii ale lui A. I. C o d a r c e a.

#### A. ZONA DE EST

Această zonă o formează șisturile cristaline dela Estul învelișului sedimentar. Ele se întind, începând dela Nord de satul Eibental și Baia Nouă, alcătuind cotele Cătrămăț, Snamen și Cioaca Obârșia Stremțu, de unde se continuă spre Nord pe la fundul P. Mraconia.

Originea acestor șisturi cristaline, după F. r. S c h a f a r z i k (102), (103), A. S t r e c k e i s e n (118), A. I. C o d a r c e a (18), este socotită ca sedimentară. Ele sunt alcătuite din paragneise amfibolitice care la Nord de Eibental și Baia Nouă, se îmbogățesc în muscovită iar pe ogașul lui Vioran, apar intercalațiuni de micașisturi muscovitice cu grenafi. Alteori, aceste paragneise conțin biotit sau biotit cu hornblendă. Feldspatul este inclusiv plagioclaz. În general, aceste șisturi cristaline sunt caracterizate prin grăunți foarte fini, printr-o sistozitate accentuată, textură paralelă și o structură cristaloblastică (118), (18).

În această zonă de șisturi cristaline, apar benzi de cuarț cum sunt la Sud-Vest de Vârful Pripor, la Nord de Cătrămăț și pe pârâul Liubotina.

În partea de Sud, șisturile cristaline au direcția 80° Vest și înclinări până la 85° spre Nord. Ele încalecă peste serpentinele dela Eibental. Acest cristalin se încadrează în « Zona de Poiana Mraconia » a lui A. I. C o d a r c e a.

#### B. ZONA MEDIANĂ

Între banda sedimentară Camenița-Cârșia Ielovii, la Vest, și sinclinalul Bigărului la Est, se dezvoltă șisturi cristaline care se deosebesc ca aspect petrografic de cele din prima zonă.

Aceste șisturi cristaline sunt bine reprezentate atât pe pârâul Valea Mare, ogașul Ielovei, cât și într-o serie de culmi (Poienile Lungi, Birtina etc.). Ele sunt alcătuite din gneisuri amfibolice și gneisuri biotitice care apar mai frecvent către Vestul acestei zone și anume pe ogașul Delibreg, ogașul Mare și ogașul Ielovei. Destul de frecvent se întâlnesc gneisuri granitice cu microclin și pegmatitele plagioclazice și pegmatite cu mică albă cum se observă, mai ales în regiunea pâraiclor Boichanilor Debelilug și Voreț. Câteodată, în aceste șisturi cristaline se remarcă și cloritoshisturi (12), (22), cum sunt pe ogașul Tulibreg și Gura ogașului Stănic. Pe ogașul Răpanu în șisturile cristaline se intercalează calcare cristaline. Pe marginea de Vest, șisturile cristaline suportă sedimentarul dela Camenița, iar spre Est, ele încalecă depozitele sedimentare de-a-lungul liniei Stănic-Birtina.

Șisturile cristaline din zona mediană corespund, după clasificarea lui A. I. C o d a r c e a, cu zona de Cârșia Ielovei.

## C. ZONA DE VEST

Ultima zonă de şisturi cristaline delimitează regiunea noastră către Vest, începând dela Cozla şi până la Cârşia Ielovei.

Şisturile cristaline din această zonă sunt alcătuite în general din gneisuri granitice cu biotit cloritizat, din amfibolite şi din gneisuri verzi cloritizate. Ele sunt considerate de A. I. Codarcea (22) ca o zonă tectonizată a gneiselor de Cârşia Ielovei.

Această zonă cristalină are direcţia Nord-Sud şi incalecă peste banda sedimentară Cozla-Cămenişa.

## II. ROCE ERUPTIVE PLUTONICE

## A. GABBROURILE DE IUŢI

În partea de Sud-Est a regiunii fundamentul este reprezentat printr'un masiv de gabbro, care la malul Dunării are o lăţime de cca 3 km, iar spre Nord, se lărgeste până la Sud de satul Eibental, unde atinge o lăţime de cca 5 km. De aici spre Vest, masivul se îngustează şi se afundă sub depozitele paleozoice de pe pâraurile Povalina şi Staricica.

Pe partea de Est şi de Nord, acest masiv este înconjurat de o masă de serpentine, iar pe partea de Sud şi Vest gabbrourele suportă fie depozitele învelişului sedimentar, fie roce efusive.

Gabbrourele au, în general, culoarea neagră uşor violacee, privite însă în de aproape prezintă un aspect foarte variat. Cele mai tipice gabbroure sunt reprezentate pe pâraul Iuţi, de unde şi numele de « Gabbroure de Iuţi » dat pe Pappay Irma (*vide* A. I. Codarcea) (18).

Ele sunt formate (118), (18) dintr'un palgioclaz bazic (bytownit), dialag şi o cantitate variabilă de olivină, care câteodată poate lipsi, uneori prezintă hypersten.

De cele mai multe ori gabbrourele au un aspect deosebit, datorită fenomenului de saussuritizare şi uralitizare, pe care le suferă feldspatul şi dialagul.

Aceste gabbroure sunt străbătute adeseori de filoane de aplice, cum sunt pe ogaşul Selschi şi pâraul Iuţi. Pe contactul dintre gabbroure şi serpentine se întâlnesc separaţiuni de piroxenite.

## B. SERPENTINE DE EIBENTAL

Între şisturile cristaline la Nord şi masivul de gabbro dela Sud, se inter-pune o bandă de serpentine care are direcţia Est — Vest. Ele reprezintă, ramura cea mai vestică a masivului de serpentine dela Tisoviţa.

Această bandă, în regiunea satului Eibental, are o lăţime de cca 1 km. De aici spre Vest, banda se lăţeşte până în regiunea Baia Nouă, iar la Sud de culmea Cioaca Popească, ele se afundă sub depozite sedimentare şi porfire cuarţifere, de sub care mai apar, ultima dată, pe pâraul Staricica.

În general, aceste serpentine, de culoare verde până la negru, au un aspect destul de uniform. Ele prezintă adesea o structură reticulară cu ochiurile reţelei ocupate de olivină (118), (18).

În serpentinele dela Eibental-Baia Nouă se întâlnesc concentraţii de cromite, cum sunt cele de pe ogaşul Puşcarschi şi cele dela Sud şi Est de satul Eibental. Aceste cromite sunt grăunţoase şi conţin minerale din grupa cloritelor şi serpentinelor. Aceste concentraţii se pierd în mod difuz în masa

rocei înconjurătoare. Ele sunt considerate ca un produs de segregatie magmatică (19). De asemenea, în serpentine se întâlnesc şisturi talcoase dispuse sub forma unor benzi cum sunt cele dela Vest de Cioaca Popească, de pe ogaşul Păpesc, ogaşul Puşcarschi, pâraul Tisoviţa şi satul Eibental.

În unele părţi, în masa serpentinelor, se găsesc reţele foarte fine de magnezit, ce se prezintă sub aspectul unei pânze de păianjen. Aceste reţele sunt formate dintr'o pulbere albă foarte fină de  $\text{Co}_3\text{Mg}$ , care trebuie considerate ca un produs al acţiunii hidrotermale în faza apomagmatică, când apele puternic acidulate (acid carbonic) pătrunzând pe fisurile rocei au reacţionat cu silicaţii de magneziu luând în soluţie bicarbonatul de magneziu şi, atunci când au găsit condiţii favorabile, au depus carbonatul de magneziu.

Menţionăm în aceste serpentine şi prezenţa asbestului, care se prezintă ca filonaşe discontinue ce se pierd difuz în masa rocei.

Tot în legătură cu fenomenele hidrotermale, care au avut loc în regiunea serpentinelor dela Baia Nouă, Prof. A. I. Codarcea (18) pune rocele sideritice dela Păprisca Cioaca.

Aceste roce dure, de culoare variabilă dar în general vânătă-albicioasă, cu nuanţe verzui sau roşcate au la exterior întotdeauna o crustă limonitică.

Aceste roce se găsesc în pâraul Tisoviţa, în faţa birourilor minei Baia Nouă, la gura Og. Puşcarschi. Pe Cioaca Popească se găsesc, însă, cele mai importante mase de asemenea roce.

Serpentinele dela Eibental sunt străbătute de filoane de Kersantit (Kersantitul dela Eibental), precum şi de filoane de porfire cuarţifere.

## 1. Raporturile gabbrourilor şi serpentinelor cu rocile înconjurătoare

Serpentinele de pe linia Eibental-Baia Nouă, sdrobite la contactul cu şisturile cristaline, sunt încălecate de acestea pe direcţia Est-Vest până la gura ogaşului Puşcarschi. De aici spre Vest, şisturile cristaline iau contact ezitant cu serpentinele până pe ogaşul Păpesc, de unde, mai departe se vede că serpentinele incăleacă peste şisturi cristaline (3).

Între serpentine şi gabbroure, nu este o limită netă ci, mai de grabă, o întrepătrundere a serpentinelor cu gabbrourele.

Gabbrourele iau contact cu sedimentarul începând dela gura Og. Selschi, unde gresiile roşii sunt uşor împinse peste gabbroure. Această uşoară împingere se observă şi mai departe pe Og. Selschi în sus unde se vede că au fost antrenate şi porfirele cuarţifere.

Gabbrourele nu sunt sdrobite pe această linie de contact, însă filoanele aplice (care sunt mai casante) totdeauna apar sfărâmate. Pe pâraul Povalina, gresiile şi şisturile roşii permene au fost împinse uşor dela Sud spre Nord peste gabbroure.

## 2. Serpentinele din şisturile cristaline

În afară de masa de serpentine dela Eibental-Baia Nouă, se întâlnesc serpentine în şisturile cristaline. În majoritatea punctelor raporturile acestora cu şisturile cristaline sunt neclare, însă pe Og. Tulinecea şi Og. Boichanilor se vede bine că ele sunt interstratificate.

În şisturile cristaline din zona Mraconia apare o lentilă de serpentine la fundul P. Tisoviţa şi anume la Sud—Vest de Snamen. De asemenea, la Est



de cota Scamnu Eremiilor, apare o bandă de serpentine alungită Nord—Sud, pe direcția șisturilor cristaline.

În zona șisturilor cristaline de Cârșia Ielovei apare o importantă bandă de serpentine, care începe de la Urda Mare, trece pe la fundul pârâului Boichanilor, traversează ogașul Ielovei și ajunge până pe ogașul Boului. Pe un ogaș ce se varsă în ogașul Boichanilor se vede că această bandă de serpentine este interstratificată în șisturile cristaline.

La confluența pârâului Dragosella cu Valea Mare, în malul drept, se găsește încă o lentilă de serpentine de culoare neagră.

Pe Og. Tulnicea se poate observa foarte bine că serpentinele sunt interstratificate. La mijlocul benzii se găsesc șisturi talcoase și cloritice.

#### C. PUNEREA ÎN LOC A GABBROURILOR ȘI SERPENTINELOR

Asupra punerii în loc a acestei mase intrusive părerile au fost împărțite și am amintit, la capitolul istoricului regiunii, părerile cercetătorilor anteriori.

Cercetările noastre dovedesc că punerea în loc a gabbrourilor și serpentinelor s'a efectuat înainte de Carboniferul superior din regiune, deoarece găsim peste ele Carboniferul superior de pe pârâul Povalina (fig. 7). La aceasta se mai adaugă faptul că gabbrourile și serpentinele erau denudate încă înainte de Permianul inferior, deoarece la gura Og. Selschi găsim, la contactul gresiiilor roșii cu gabbroul, o brechie formată din bucăți de gabbrouri și mai ales din roce aplitice luciete, cu aspect de pietre cu fațete, totul fiind cimentat de o pastă cloritoasă de culoare ușor verzuie. Această brechie stă peste gabbro și suportă la rândul ei sedimentele permiane.

Reinhard (*vide* A. I. Codarcea) (24) consideră această brechie ca o formație de climat arid. Existența unui astfel de climat în regiune a fost posibilă, pentru considerentele care le vom arăta într'un capitol următor.

Alt fapt, care ne dovedește că aceste gabbrouri au fost denudate înainte de Permianul inferior și chiar de Carboniferul superior, este profilul de pe P. Staricica. Aici gabbrourile sunt acoperite de conglomerate ce ating 30 m grosime. Acest conglomerat este alcătuit din bolovani rulați de gabbro, care ating 30 — 40 cm în diametru, sunt slab cimentați cu o pastă verzuie, în care se văd prinse sfărâmatuiri de minerale provenite din gabbro. Repartizarea în spațiu a conglomeratului nu este uniformă, pe partea de Sud a gabbrourilor, constituenții conglomeratului sunt mai mărunți (cât oul, rar cât pumnul) și sunt alcătuiți din cuarțuri și bucăți de serpentină cromitiferă.

Acest conglomerat suportă curgeri de melafire iar în partea de Sud, gresii și șisturi roșii. În rezumat, dacă conglomeratele de pe ogașul Staricica s'au format prin remanierea gabbroului și serpentinelor, întrucât acesta suportă melafire și depozite carbonifere superioare, trebuie să admitem că masa de gabbro și serpentine era denudată în Carboniferul superior, deci punerea în loc a acestor roce intrusive trebuie să se fi produs înainte de Carboniferul superior.

#### INVELIȘUL SEDIMENTAR

Depozitele, care acoperă fundamentul regiunii, sunt în cea mai mare parte, de vârstă paleozoică și mesozoică. Numai într'o mică măsură de vârstă terțiară și cuaternară.

Aceste sedimente formează o largă zonă sinclinală, cunoscută în literatura geologică, sub numele de zona « Svinița-Svinecea Mare ».

Porțiunea cercetată de noi este cuprinsă între satul Svinița la Sud și Muntele Fața Mare la Nord.

În partea de Sud, zona sedimentară este unitară. De pe culmea Izvorul Drenetinei se desprinde spre Vest, o ramură secundară cu direcția Nord—Sud, numită Cozla-Camenita și pe care în cursul cercetărilor noastre am cuprins-o în zona Svinița-Fața Mare.

#### I. DEPOZITELE PALEOZOICE

În regiunea cercetată, depozitele cele mai vechi, care apar la zi, sunt de vârstă carboniferă. La Vest de Cozla, pe o porțiune restrânsă, se găsesc sedimente care au fost atribuite Carboniferului inferior, iar în lungul zonei sedimentare Svinița-Fața Mare, atât pe marginea de Vest cât și cea de Est, apar sporadic depozite de vârstă carboniferă superioară.

##### A. CARBONIFERUL INFERIOR

La Vest de Mina Cozla, pe ogașul lui Weirau, apar o serie de roce alcătuite din șisturi negre ardesiene și din șisturi fine satinete, filitice. Sub acest aspect se continuă carboniferul spre Nord până dincolo de Og. Recica. Aceste șisturi aparțin de o serie mai variată de roce, care formează un sinclinal, între Cozla și Berzeasca (iese din cadrul hărții noastre); I. Böckh (8) le-a atribuit Carboniferului în facies de Culm. Fr. Schafarzick (104) menționează de aici un rest de *Archeocalamites* și admite, ca și I. Böckh, că reprezintă Carboniferul în facies de Culm. A. I. Codarcea le compară cu depozitele carbonifere din valea Idegului (Rusca).

Intru cât numai incidental am întâlnit aceste roce, care ies din cadrul regiunii, nu suntem în măsură să precizăm mai mult.

##### B. CARBONIFERUL SUPERIOR

În zona sedimentară Svinița-Fața Mare, aparițiile de Carbonifer superior se întâlnesc pe ambele părți ale sedimentarului. Cercetările întreprinse au fost de multe ori însoțite de lucrări miniere, a căror urme se mai văd și azi. Un rezultat de seamă a acestor lucrări a fost scoaterea la zi a resturilor de plante, din diferite puncte, care, în alt mod, nu ar fi fost accesibile celor interesați. Datorită cunoașterii acestor plante s'au putut trage concluzii asupra vârstei depozitelor respective.

#### 1. Răspândirea Carboniferului superior

##### a) Carboniferul dela Baia Nouă.

Pe pârâul Tisovița se găsește, la limita dintre gneisuri și serpentine, un mic basin de Carbonifer productiv. Acesta este prins și strivit între șisturile cristaline și serpentine.

Sinclinalul dela Baia Nouă este alungit în direcția Sud—Vest—Nord—Est, având o lungime de cca 1000 m, o lățime de cca 500 m (fig. 2) și este aplecat spre Est (fig. 3).

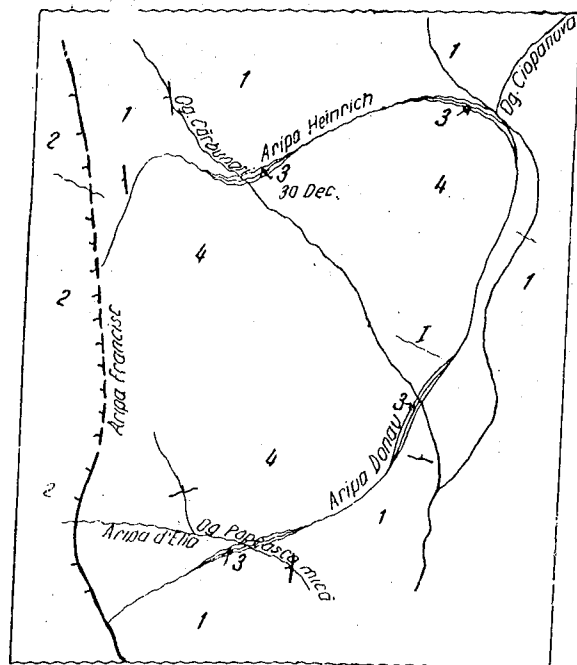


Fig. 2. — Schița bazinei Baia Nouă.

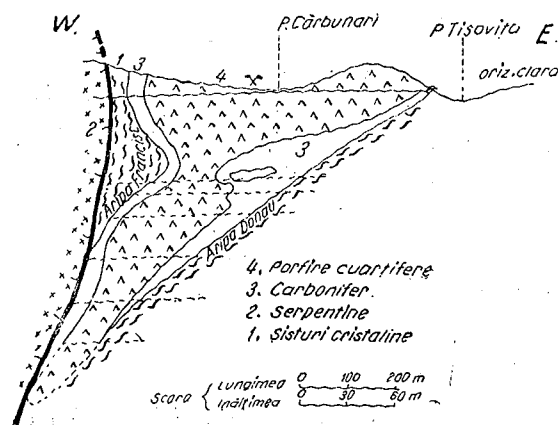


Fig. 3. — Profilul schematic al sinclinalului Baia Nouă.

Laturile bazinei au fost denumite:

— Aripa Heinrich (latura de Nord) care are direcția aproximativ Vest—Est și înclinarea stratelor către Sud.

— Aripa Donau (latura de Est) are direcția aproximativ Nord—Sud și înclinarea către Vest.

— Aripa d'Elia (latura de Sud) are direcția aproximativ Est—Vest și înclinarea către Nord.

— Aripa Francisc (latura de Vest) are direcția aproximativ Nord—Sud și înclinarea către Vest.

Carboniferul dela Baia Nouă este alcătuit dintr-o gresie fin grăunțoasă, micacee de culoare cenușiu negricios, sisturi negre cărbunoase și gresii cărbunoase. În aceste sisturi, se găsesc foarte des concrețiuni ușor grezoase elipsoidale, de culoare negricioasă.

Acoperișul Carboniferului, în mod normal, îl formează porfirele cuarțifere, iar culcușul este alcătuit din gneisuri. Numai pe aripa vestică a acestui sinclinal, găsim în culcuș porfire cuarțifere și în acoperiș gneisuri și serpentine. Acest fapt ne dovedește că pe această aripă Carboniferul este răsturnat. Cercetând sinclinalul dela Baia Nouă am constatat că direcția și înclinarea stratelor variază foarte mult pe distanțe mici. Această variație de înclinare și grosimea Carboniferului este legată de omogenitatea și plasticitatea rocilor.

Între gneisul din culcuș, omogen și proporțional de solid și între porfirul din acoperiș, Carboniferul formează seria eterogenă ai cărei termeni au fost mobili presiunilor mari. Ca urmare a acestui aranjament, Carboniferul din locurile cu presiuni înalte a fost presat și împins în unele spații unde domnea presiunea cea mai scăzută, de aceea depozitele carbonifere din acest sinclinal, se prezintă cu aspect lenticular.

Din bazinele dela Baia Nouă, D. Stur (119) și Fr. Schafarzic (102) au determinat:

- *Stigmara ficoides* Brgt.
- *Calamites cisti* Brgt.
- *Sigillaria tessellata* Brgt.

Tot dela Baia Nouă, și anume pe pârâul Tisovița, în sisturile negre am colectat și determinat:

- *Stigmara ficoides* Brgt.
- *Neuropteris* sp.
- *Sigillaria polyploca* Boulay.
- *Sigillaria* sp.
- *Annularia* cfr. *radiata* Brgt.
- *Calamites cisti*, exemplar pe care l-am determinat din colecția Laboratorului de Geologie.

#### b) Carboniferul de pe pârâul Povalina

Începând dela Est de Cioaca Cucuiova pe linia de contact, dintre fundament și învelișul sedimentar, apar fie conglomerate mărunte și gresii grosiere, fie sisturi negre argiloase, negricioase, cărbunoase, cu impresii de plante.

Profilurile sunt greu de urmărit deoarece sedimentarea s'a produs pe un fundament, probabil accidentat și sub un regim continental, la aceasta se mai adaugă și efuziunile care au avut loc odată cu sedimentarea. Pentru acest motiv, vom descrie aspectul petrografic al depozitelor fiecărui punct, unde stratele apar la zi.

Pe pârâul Povalina pe partea de Est a gabbroulilor se găsesc melafire peste care stau gresii grăunțoase foarte dure și care, pe suprafața alterată, capătă un aspect sgrunțuros. Culoarea lor este galben-verzui. Din aceste gresii am determinat pe *Lepidondendron obovatum* Sternb. (fig. 4).

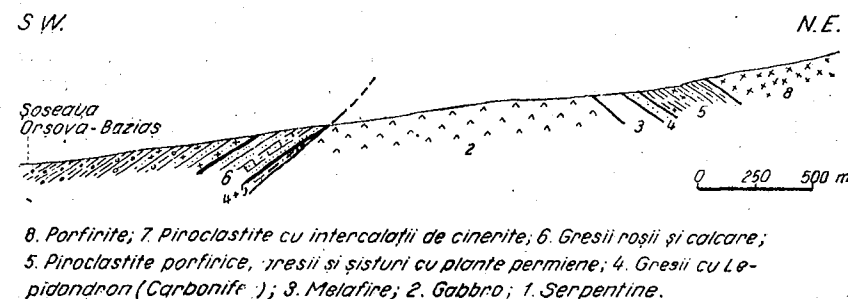


Fig. 4. — Profil în lungul P. Povalina.

Peste acestea urmează o gresie silicioasă negricioasă ușor micacee și sisturi negricioase, foarte subțiri. Această gresie este identică cu gresia silicioasă dela Baia Nouă.



Pe ogașul Coșarnița, care își are originea pe versantul vestic al Cioacăi Cucuiova, se găsește stând peste melafire, un banc de gresii alterate, grăunțoase, peste care urmează intercalații de șisturi negre și calcare vinete, uneori mai fine, alteori ușor grezoase, cu benzi albicioase.

Deasupra lor urmează șisturi negre. Din acest punct Fr. Schafarzick (102) a colectat resturi de plante care au fost determinate de Roth Tegd (96) ca fiind:

*Stigmara ficoides* Brgt.  
*Odontopteris obtusiloba* Naum și  
*Nöggerathiarum folia* (fragmente).

Aceste specii sunt cunoscute din Carboniferul superior și trec și în Permianul inferior.

De pe vechea haldă am colectat mai multe resturi de plante dintre care am identificat pe:

*Neuropteris tenuifolia* Schloth.  
*Stigmara ficoides* Brgt.  
*Sigillaria* cfr. *polyploca* Boulay.  
*Trigonocarpus* cfr. *parkinson* Brgt.  
*Hexapterospermum boulay* Carp.  
*Cardiocarpus* cfr. *cordai* Geinitz.

Din regiunea Cucuiova, Fr. Schafarzick (102), mai citează un rest de *Calamites radians* (asupra determinării căruia se îndoiește).

Din speciile citate mai sus, majoritatea se găsesc citate începând din Westfalianul superior, în tot Stephanianul și trec și în partea inferioară a Rotligendes-ului, afară de *Lepidodendron obovatum* Sternb. și *Sigillaria polyplaca* Boulay Carp. care dispar odată cu sfârșitul Stephanianului superior.

Pe versantul de Est al Cucuiovei, și anume chiar la izvorul pârâului Povalina Mică, se găsesc roce argiloase, negre, tari, care se desfac în bucăți neregulate ce prezintă pe suprafață cruste de azurit, malachit și impresiuni nedeterminabile de plante. Deasupra acestora, ceva mai jos de punctul citat, se găsesc șisturi carbunoase care stau peste melafire și sunt acoperite de porfirul și cineritele psamitice dela Cucuiova.

Pe partea de Nord a Cucuiovei, pe ogașul Drena, peste gabbrouri se găsește un conglomerat mărunț alcătuit din sfărămături mici de cuarț. Coloarea conglomeratului este negricioasă și are o grosime de cca 1 m. Peste acesta stă un pachet de șisturi argiloase negre, care se desfac în plăci și au resturi nedeterminabile de plante. Grosimea acestor șisturi este de cca 3 m, peste care urmează un pachet de gresii grăunțoase uneori microconglomeratice de culoare vânt-verzui, care la partea superioară au gresii roșii. Deasupra sunt șisturi negre în care se găsesc:

*Stigmara ficoides* Brgt.  
*Calamites cisti* Brgt.

Peste acestea urmează porfiritele și cineritele psamitice dela Cucuiova.

La fundul pârâului Staricica găsim, peste serpentine, un conglomerat mărunț identic cu cel de pe Og. Drena, peste care stau șisturi elipsoidale identice cu cele dela Baia Nouă.

În toate punctele citate, acolo unde sunt fosilifere, am găsit resturi de plante caracteristice Carboniferului superior sau specii care trec și în Per-

mianul inferior, însă în niciunul din aceste puncte nu am întâlnit pe *Walchia piniformis*. Intrucât în regiunea noastră, *Walchia piniformis* apare în ori-

zonturi mai superioare, considerăm că aparțin Carboniferului superior toate depozitele în care nu apare *Walchia piniformis* și găsim numai specii asociate cu *Lepidodendron* și *Sigillaria*.

Mergând mai spre Nord — Vest, pe linia de contact dintre porfirele cuarțifere și fundament, ajungem în regiunea Raspute, unde s'a efectuat un sondaj (fig. 5). Pe acest profil se vede, la — 215 m indicația « carbon ». Nu putem ști dacă e vorba de Carbonifer sau de cărbuni. Acest « Carbon » are grosimea de 2 m și are în culcuș gneis iar în acoperiș porfire cuarțifere, înclinarea stratelor este de 30° spre Sud — Vest.

Apariții de șisturi negre se pot urmări mai departe pe linia de contact dintre sedimentar și șisturile cristaline, până la fundul P. Tisovița.

#### c) Carboniferul de pe pârâul Mraconia.

La Est de Culmea Almașului, pe ogașele care se colectează spre cele trei Mracone, peste șisturile cristaline și sub conglomeratele permienne, se poate urmări, începând de sub Cioaca Stremețu spre Nord, o fâșie de sedimente alcătuită din roce de culoare neagră. Profilele sunt clare pe ogașul Lespezi și ogașul Vioran.

Aici, peste șisturile cristaline stă o gresie negricioasă, masivă, ușor micacee, în masa căreia se găsesc uneori cuarțuri rulate, care ajung mărimea unei nuci, apoi ele devin mai abundente și, în felul acesta, gresia capătă intercalațiuni conglomeratice. Această gresie are

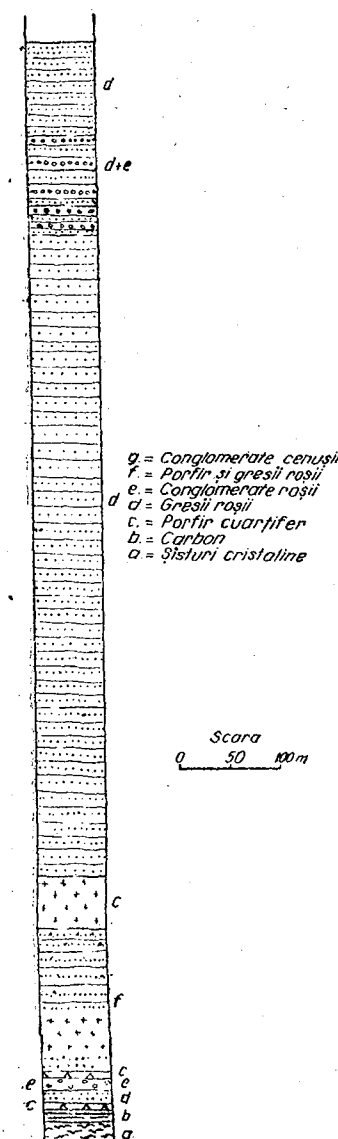


Fig. 5. — Profilul sonde-jului dela Raspute.

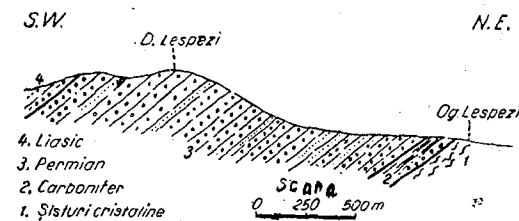


Fig. 6. — Profilul de pe Og. Lespezi.

grosimea de cca 5 m și se alterează ușor. Către partea superioară, ea trece la gresii negre noduloase, ușor micacee, groase până la 1,50 m, peste care stau șisturi negre argiloase ușor micacee, mai friabile sau mai dure, prezentând în acest caz aspectul unor șisturi ardeziene ce se desfac în plăci (fig. 6).

Grosimea acestor strate este de 20 m. Urmează deasupra două bancuri de calcare negre silicioase, dure diacizate, cu aspect breicios datorită unor resturi de plante silicifiate. Aceste calcare au spărtură aşchioasă şi grosimea între 0,50 — 1,20 m. Ele sunt separate printr-o intercalaţie de şisturi negre, groasă de 30 cm. Peste acestea, urmează iarăşi şisturi negre, uneori mai grezoase, alteori mai argiloase, mai mult sau mai puţin şistoase.

Acestea sunt uşor piritizate şi uneori, au intercalaţii fin cărbunoase. Grosimea lor este de cca 9,50 m; Fr. Schafarzic (104) a atribuit acest pachet de strate Carboniferului superior, vârstă menţinută şi de Al. Codarcea (22).

Acest pachet de strate stă în mod discordant peste gneisuri şi suportă conglomerate permieni.

Gresia neagră micacee se poate compara cu cea din Carboniferul superior dela Baia Nouă, iar calcarele sunt asemănătoare cu cele din Carboniferul superior de pe pâraul Dragosella şi în oarecare măsură cu cele de pe ogaşul Coşarniţa. Pe acest considerent putem atribui acest orizont Carboniferului superior.

#### d) Carboniferul superior de pe pâraul Dragosella.

Dacă trecem pe partea de Vest a sinclinalului Bigăr, Carboniferul superior a fost citat de Fr. Schafarzic (105) şi Al. Codarcea (22) pe ogaşele Dragosella şi Cozilele.

Pe pâraul Dragosella, începând chiar dela confluenţa cu Valea Mare, depozite care pot fi atribuite Carboniferului au o dezvoltare mai mare ca în alte puncte. Aceste depozite formează un sinclinal cuprins între ogaşul Tulnicea şi pâraul Dragosella.

Aspectul acestor depozite variază dela Vest spre Est (dela exteriorul zonei spre interior).

Chiar în botul dealului Tulnibreg, peste şisturile cristaline stau gresii grăunţoase al căror ciment este spălat de ape şi pune în libertate un grohotiş mărunt care se scurge pe pantă. Aceste gresii care uneori devin conglomeratice, iar alteori adevărate arcose alternează cu gresii fine şistoase tari, uneori silicificate, de culoare verzuie, iar alteori vinetie sau gălbuie. Ele suportă un banc puternic de conglomerate poligene cu elemente care ating 10 cm în diametru. Urmează deasupra arcose şi gresii dure, de culoare verzuie, uneori mai conglomeratice, cu intercalaţii de şisturi vinete, verzui sau negricioase.

Cu cât mergem spre Est, conglomeratele au elemente din ce în ce mai mici şi devin subordonate unei alternanţe alcătuită din gresii negre micacee, din şisturi fine, gresii grosiere, arcose biotitice de culoare verzuie vântă sau roşcată. Acolo unde axul sinclinalului taie pâraul Dragosella, la partea superioară a acestor sedimente se găsesc gresii vinete negricioase, micacee, silicioase, identice cu cea din Carboniferul dela Baia Nouă, apoi şisturi negre cu resturi de plante; deasupra urmează două bancuri de calcare negre asemănătoare cu cele dela fundul pâraului Mraconia (fig. 7).

Fr. Schafarzic (104) citează de aici resturi de *Sigillaria*, *Calamites* şi *Lepidodendron*. Personal nu am găsit decât resturi de *Calamites* cfr. *Suckowi* Brgt. Partea superioară a acestei serii, aparţine desigur tot Carboniferului superior, iar partea inferioară s'ar putea să reprezinte un nivel ceva mai adânc al Carboniferului superior.

#### e) Carboniferul superior de pe ogaşul Cozilelor şi pâraul Valea Mare.

Pe ogaşele Cozilelor şi Stănei, la contactul dintre şisturile cristaline şi gresiile roşii permieni, se găsesc şisturi negre uşor verzui şi gresii negre micacee care se pot identifica cu cele de pe ogaşul Dragosellei.

Pe Valea Mare, în malul stâng şi anume pe partea de Est a bandei sedimentare Cozla-Cameniţa, se găsesc, sub conglomeratele şi porfirele cuarţifere

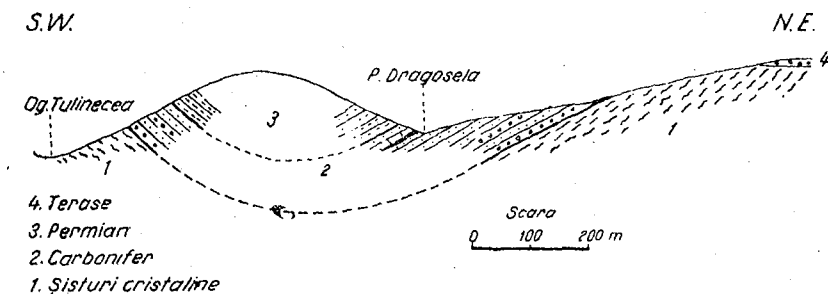


Fig. 7. — Profilul de pe Dragosella.

permieni, şisturi negricioase vinete, argiloase, tari, coapte, gresii grăunţoase arcosiene de culoare gălbui murdar şi gresii negre uşor piritizate. În acest complex de roce se găsesc resturi de plante, printre care am determinat pe *Calamites* cfr. *Suckowi* Brgt.

## 2. Concluzii asupra Carboniferului superior

Până în prezent, Carboniferul superior, identificat pe baze paleontologice, era cunoscut la Baia Nouă şi ogaşul Dragosella. Prin cercetările de faţă ajungem la concluzia că depozitele carbonifere din regiunea Sviniţa-Faţa Mare aveau o răspândire ceva mai mare, fiind prezente şi la Sud de Baia Nouă pe pâraul Povalina, unde le-am identificat tot pe baze paleontologice, aşa cum am arătat mai sus.

Din descrierile profilelor, tragem concluzia că se poate vorbi de un Carbonifer superior şi la fundul pâraului Mraconia aşa cum a arătat Fr. Schafarzic (105) unde am văzut că asemănarea acestor depozite merge până la identitate cu cele de pe ogaşul Dragosella şi în oarecare măsură cu cele de pe pâraul Povalina.

Pe Og. Cozilele şi Og. Stănei şi Valea Mare, gresiile silicioase micacee de culoare negricioasă, precum şi şisturile vinete verzui se pot identifica cu cele de pe Og. Dragosella.

Apariţiile de Carbonifer superior pe ambele părţi ale zonei sedimentare ne conduc la presupunerile lui Fr. Schafarzic (105), care bănuie că pe fundul acestei zone sedimentare trebuie să existe Carbonifer superior.

## C. PERMIANUL INFERIOR

În regiunea Sviniţa-Faţa Mare se întâlneşte un complex de roce sedimentare alcătuit din gresii şi şisturi negricioase, din arcose şi gresii divers colorate, din şisturi, gresii şi conglomerate roşii, din aglomerate, breicii şi cinerite,

precum și roce eruptive reprezentate prin melafire, porfirite și porfire cuarțifere. Sedimentele permieni stau fie peste depozitele Carboniferului superior, față de care sunt concordante și în continuitate de sedimentare, fie direct peste fundament față de care sunt discordante.

— Cu începutul Permianului, climatul se menține cald însă devine din ce în ce mai arid. În acest timp regiunea era teatrul unei intense activități vulcanice.

Aruncând o privire generală asupra răspândirii Permianului din regiune constatăm că el este reprezentat, începând de pe ogașul Selschi, printr-o bandă periferică formată din gresii și șisturi roșii care suportă, la Trii Cule și Cioaca Bori, massa de conglomerate liasice. Această bandă se continuă spre Nord-Vest acoperind gabbroul de Iuți. Sub acest aspect, depozitele permieni se urmăresc până în regiunea Povalinei, de unde mai departe spre Vest, Permianul capătă o dezvoltare mult mai mare și este reprezentat atât prin șisturi cu plante, gresii roșii și conglomerate, cât și prin roce eruptive și piroclastite.

De-a-lungul Dunării, între pârâul Povalina și Piatra Neagră, Permianul este format din masse importante de brecii vulcanice și cinerite bine reprezentate pe pârâul Povalina, Og. Gropan, Argiștea și pârâul Ielișeva.

La Est de aceste piroclastite se dezvoltă o masă eruptivă alcătuită din melafire, porfirite și porfire cuarțifere. Ele încep dela Cioaca Cucuiova și se continuă spre Vest pe valea Stariștei și formează împreună cu cineritele Vârful Trăscăvățul, și mai departe, se găsesc la fundul P. Ielișeva.

La Est și Nord-Est de masa eruptivă se dezvoltă o zonă de Permian alcătuită din gresii, șisturi roșii și mai ales din conglomerate, care capătă o mare dezvoltare începând dela Poenile Crni-Vhr spre Nord trecând pe la fundul P. Tisovița, Hurculovăț, P. Sirinia, Cioaca Ob. Stremețu, Omârșnicul Mare. De acolo, mai departe spre Nord, Permianul se îngustează și în regiunea Capul Corhan dispăre sub depozite mai noi.

Pe partea de Vest a zonei Siriniei, Permianul ocupă o suprafață cu mult mai restrânsă. El începe de pe Tilva Drenetina, urmărind, spre Vest și spre Est, limita dintre depozitele mesozoice și fundament.

Vârsta permiană a acestor depozite a fost recunoscută încă dela 1836 de A. Boué (9) care le compară cu «Rotligendes-ul» german.

Începând cu cercetările lui J. K u d e r n a t s c h (53), datele se îmbogățesc și păreri încep să fie împărțite în ceea ce privește vârsta diferitelor orizonturi. Acest autor descrie sub denumirea de «Complexul indoelnic», toată gama de roce divers colorată în care deosebește trei despărțituri:

1. Despărțitura inferioară carbunoasă cu resturi de plante.
2. Despărțitura veche ca și cea inferioară, caracterizată prin roce închise la culoare.
3. Despărțitura superioară a gresiilor roșii și a șisturilor roșii micacee. Ceva mai târziu, lui D. S t u r i-au fost înmânate de Fr. S c h a f a r z i k (102) câteva resturi de plante din regiunea Povalina pe care le-a determinat ca:

*Cyatheites arborescens* Sch.  
*Neuropteris astii* Naum.  
*Asterophyllites esquisetiformis* Brgt.  
*Sphenopteris tridactylis* Brgt.  
*Asplenites lindsaeoides* Etting.

Din aceste determinări, el ajunge la concluzia că despărțitura inferioară a lui J. K u d e r n a t s c h aparține sigur Rotligendes-ului inferior, iar celelalte două despărțituri trebuie să aparțină fără îndoială Permianului (fără a preciza mai mult).

E. T i e t z e (129), făcând cercetări în partea de Sud a regiunii și bazat pe determinările făcute de S t u r, ajunge la concluzia că șisturile cu cărbuni dela Sud de Cracul Pladiniții sunt mai tinere decât cele dela Baia Nouă și că cele două despărțituri ale lui J. K u d e r n a t s c h aparțin Rotligendes-ului, însă pentru gresiile și șisturile micacee roșii, neavând niciun argument paleontologic, nu le atribuie Rotligendes-ului, cum face S t u r, ci le consideră ca Trias inferior, iar șisturile roșii micacee dela Ielișeva le compară cu Keuperul din Carpații Nordici.

Pentru conglomeratele și gresiile roșii dela Tilva Frasinului, I. B ö c k h (8) spune că, bazat pe cercetările dela Sud, ale lui E. T i e t z e, s'ar putea ca acestea să fie permieni sau triasice.

R o t h T e l e g d (96) în 1892 făcând un studiu mai detaliat al Permianului, între V. Ielișevei și P. Stariștea, descrie breciile și tufurile porfirice dela Munteana, iar pe valea Ielișevei menționează toate tipurile de roce care ies la zi.

Sub gresiile șistoase roșii apar, pe P. Ielișeva în axul anticlinalului, șisturi cu plante în care menționează:

*Althopteris* sp. (brevis Weiss?)  
*Calamites* sp.  
*Pinnularia capillacea* Lindl. et Hutt.  
*Cordaites* sp. (principalis Germ. sp. et C. Rosslerianus Gein.)  
*Walchia piniiformis* Schloth.  
*Hymenophyllites semialatus* Gein.  
*Odontopteris obtusiloba* Naum = *Od. obtusa* Brgt.

După prezența acestor specii trage concluzia că în acest orizont avem reprezentat Rotligendes-ul inferior cu mențiunea că ultimile două specii apar și în Carboniferul superior. Mai departe, descrie tufurile porfirice dela Islaz și cele dela Trăscăvăț ca și porfirele cuarțifere dela Islaz și valea Stariștei.

În șisturile argiloase de pe valea Stariștea menționează următoarele resturi de plante:

*Calamites* sp.  
 » *comunis* Ett.  
*Odontopteris obtusiloba* Naum = *Od. obtusa* Brgt.  
*Walchia piniiformis* Schl.

După aspectul litologic al sedimentelor și după prezența resturilor de plante, echivalează aceste șisturi cu cele de pe pârâul Ielișeva.

Mai la Sud-Est, el descrie ca diabaze, rocele eruptive dela Polinsca Poiana și melafirele dela Abramovici Stan.

În concluzie, L. R o t h T e l e g d (96) stabilește pentru Permianul inferior din regiune, următoarea succesiune:

— În bază, o alternanță de gresii, șisturi cu plante, gresii roșii și conglomerate cu intercalații de tufuri vulcanice traversate de filoane eruptive.

— Un complex al produselor vulcanice, care alcătuiește marea masă a Permianului și care se datoresc erupțiilor care încep înainte de sedimentarea primelor depozite și care se continuă până la finele Permianului inferior.

Fr. Schafarzik (102) colectează, dela Mina Kun (Coșarnița), resturi de plante care au fost determinate de Roth Telegd ca fiind:

*Stigmaria ficoides* Brgt.  
*Odontopteris obtusiloba* Naum.  
*Nöggeratorum folia*.

L. Roth Telegd observă că aceste specii apar din Carboniferul superior, menționând însă că, *Odontopteris obtusiloba* Naum. este mai frecventă în Permianul inferior.

Bazat pe această afirmare și pe faptul că *Walchia piniformis* Schloth. se găsește nu departe de acest punct, Fr. Schafarzik (102) ajunge la aceeași concluzie cu cercetătorii anteriori, considerând șisturile cu plante și cărbunii de pe pârâul Povalina mai tinere decât cele dela Baia Nouă. Restul de sedimente, până la Liasic, le consideră ca reprezentând faciesul de Verucano.

Deoarece stabilirea unei succesiuni stratigrafice a depozitelor permieni este foarte anevoioasă, din cauza aspectului litologic pe de-o parte, iar pe de altă parte, datorită originii diferite a materialului detritic, la care se adaugă discontinuitatea diferitelor orizonturi, provocată de punerea în loc a masselor efusive, ca și depunerea neegală a sedimentelor, provocată de aceste efuziuni, ne-a determinat să studiem depozitele permieni pe tipuri de roce, urmând ca la fiecare capitol, să facem paralelizările posibile.

Permianul din regiune fiind alcătuit din gresii, șisturi, conglomerate, aglomerate, breccii, cuarțite și cinerite, la care se mai adaugă masse eruptive, vom împărți aceste tipuri de roce după originea materialului predominant.

1. Roca de origine terigenă.
2. Roca de origine piroclastică.
3. Roca efusive.

#### 1. Roca de origine terigenă

Cuprindem sub acest nume toate rocele al căror material detritic își are originea pe continent și care a avut ca agent de transport în cea mai mare parte apa și, în oarecare măsură, vântul. Intre acestea am deosebit mai multe orizonturi:

- a) Orizontul gresiilor și șisturilor negricioase cu plante.
- b) Orizontul gresiilor și șisturilor roșii.
- c) Orizontul gresiilor și conglomeratelor roșii.

##### a) Orizontul gresiilor și șisturilor negricioase cu plante

Sub această denumire am descris un pachet de strate în care materialul de origine terigenă predomină. Din punct de vedere petrografic, aspectul rocilor care alcătuiesc aceste strate este foarte variat. Ele sunt reprezentate într-o porțiune restrânsă a regiunii noastre.

Pe pârâul Povalina (fig. 4) chiar la confluența ogașului Zereni cu ogașul Pepelăria, peste depozitele carbonifere superioare, stă concordant și în continuare de sedimentare un pachet de strate alcătuit din material piroclastic breccios și cinerite amestecate cu sfărâmături de roca terigenă.

Peste acestea urmează un alt pachet de strate care încep la bază prin gresii roșii ușor micacee, mai mult sau mai puțin șistoase, cu intercalații de gresie

mai sură, negricioasă cu o intercalație carbunoasă de 20 cm. Peste acestea, urmează o serie de gresii șistoase, negre sau vârgate uneori, tari, cu resturi nedeterminabile de plante. Grosimea acestor gresii este de 5 m. Ele suportă un strat, gros de 4 m, alcătuit dintr-o gresie argiloasă sură, mai șistoasă la partea superioară și mai compactă la bază.

Urmează deasupra un banc de gresii grăunțoase microconglomeratice ușor alterabile și de culoare verzuie, gros de 3 m.

Peste acestea, stau șisturi argiloase, răскоapte, tari, așchicioase, fine la pipăit, cu resturi de plante: culoarea lor este vânt negricios. Ele ating o grosime de cca 3 m. În materialul colectat de noi cităm înafară de formele determinate de Stur (119):

*Sphenopteris obtusiloba* Brgt. var. *convexiloba* Kidson.  
*Dactylothea (Pecopteris) plumosa* Artis.  
*Sphenopteris* cfr. *tridactylis* Brgt.

Aceste specii sunt frecvente în Carboniferul superior și Rotligendes.

Deasupra, urmează o gresie vântă grăunțoasă care prin spălarea cimentului devine sgrunțuroasă; grosimea ei este de 5 m. Această serie de strate suportă porfiritele dela Zlana Cioaca. Direcția acestor strate este Nord 10° Vest, i. 44° Nord-Est.

Sub același aspect, se prezintă pachetul de strate de pe ogașul Zereni, de unde se continuă mai departe spre Vest. Pe culmea Abramovici Stan (fig. 8) între gresiile alterate și șisturile cu resturi de plante se găsesc curgeri de melafire. Direcția stratelor este Nord 45° Vest, i. 56° Nord. Pe pârâul Staricica, se mai întâlnesc resturi de aceste gresii cu șisturi negre, între care se intercalează sfărâmături de roca porfirogenă.

Aici, ele formează mici pungi prinse între rocele eruptive. Acest pachet de strate formează la fundul pârâului Povalina un sinclinal în axul căruia stau porfiritele și cineritele psamitice dela Zlana Cioaca.

În complexul de strate descris, resturile de plante citate de D. Stur nu sunt concludente în ceea ce privește vârsta, după cum nici cele găsite de noi. În gresiile și șisturile dela Abramovici Stan, L. Roth Telegd (96) citează, însă, pe *Walchia piniformis* Schoth., ceea ce ne indică prezența Permianului inferior.

Pe ogașul Coșarnița (fig. 9 și 10), peste depozitele care le-am considerat carbonifere superioare, urmează o alternanță de gresii grăunțoase, cinerite, breccii cu elemente mici alcătuite din material porfirogen, gresii negre carbunoase, răскоapte la contactul cu rocele porfirice interstratificate. Această succesiune de strate are o grosime de cca 50 m și înclină cu 70° spre Sud-Est. În acestea, se găsesc șase intercalații de șisturi negre, a căror grosime variază între 10 — 40 cm. Deasupra complexului descris stau cineritele dela Cucuiova (fig. 10). În acest profil se vede alternanța șisturilor negre carbunoase cu materialul grezos terigen și piroclastic, ceea ce ne indică ritmicitatea mișcărilor de basculă care au existat la începutul Permianului în această regiune.

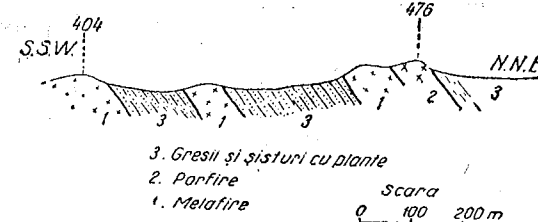


Fig. 8. — Profilul de pe Abramovici Stan.

Depozitele de bază ale Permianului inferior, mai apar și la Sud de Treșcavăț pe ogașul Ionașeva, unde sub brechiile și cineritele porfirice se văd conglomerate și gresii roșii, în baza cărora apar șisturi negre cu resturi de plante. Din acest punct L. Roth Telegd (96) a colectat și determinat mai multe resturi de plante, care, așa cum am arătat mai sus, ne conduc la Rotligendes-ul inferior.

#### b) Orizontul gresiilor și șisturilor roșii.

Am separat, sub denumirea de mai sus, un pachet de strate alcătuite în mod predominant din gresii și șisturi roșii, în care uneori sunt intercalate conglomerate roșii, mărunte, cinerite mai mult sau mai puțin silicifiate și bancuri de calcare.

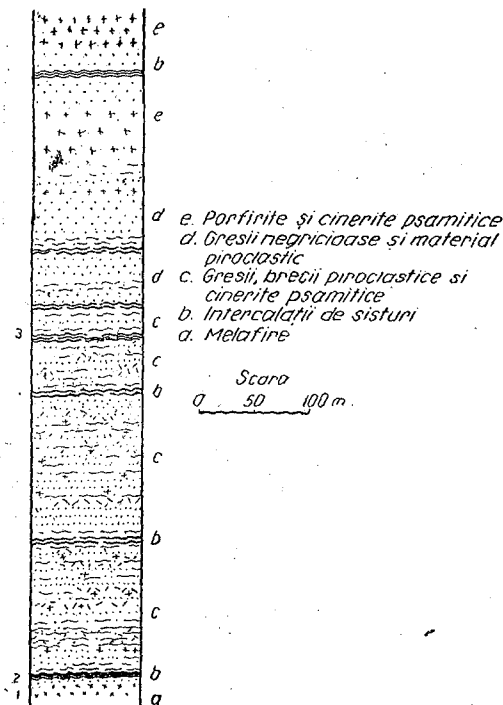


Fig. 9. — Coloana stratigrafică pe Og. Coșarnița.

Acest orizont este reprezentat din partea cea mai Sud-estică a regiunii, începând dela Stara Svinița, unde formează o bandă ce înconjoară Liasicul. De aici, continuă spre Nord-Vest, pe la Cervena-Bara, pe la Nord de satul Svinița și înconjoară pe la Nord Cioaca Veligan, traversează P. Povalina și ajunge până pe P. Staricica, unde continuitatea lor este întreruptă de porfire cuarțifere.

În mod sporadic mai apar la gura P. Stariștea, Og. Cotina, Og. Ionașeva și pe P. Ielișeva. Pe partea de Vest a sinclinalului Bigăr acest orizont este prezent la Est de culmea Cozlovaniac, de unde trece spre Nord pe la fundul Og. Stânei, Cozilele, Tulinecea și Og. Dragosella.

În poenile Crni-Vhr și la Vârtoș se întâlnesc de asemenea gresii roșii, în care sunt intercalații de conglomerate și piroclastite.

În regiunea Stara Svinița, orizontul gresiilor roșii este dezvoltat pe o porțiune a cărei lățime variază între 700 — 1000 m.

Direcția stratelor este, în general, Nord 20° Vest, 1. 40° Sud-Vest. Spre Est și Nord, orizontul gresiilor roșii repauzează, în cea mai mare parte, pe

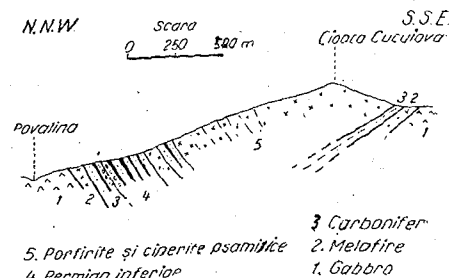


Fig. 10. — Profilul de pe Og. Coșarnița.

gabbroul dela Iuți și numai în mică măsură pe porfirul cuarțifer de pe Og. Selschi, care se interpune între aceste gresii și gabbro.

În partea cea mai sudică, peste gresiile roșii, stau în mod discordant depozite tortoniene, iar spre Vest și Nord-Vest ele suportă conglomeratele liasice. Între gura Og. Selschi și punctul numit Trii Cule, orizontul gresiilor roșii este reprezentat în bază prin șisturi și gresii roșii, mai mult sau mai puțin fine, cu cimentul feruginos, în care abundă mici baghete vermiculiforme. Peste acestea, urmează o altă serie de gresii roșii mai grosiere, microconglomeratice care alternează cu cinerite pelitice de culoare albă, roză sau verde, cu brezii piroclastice care au elementele ușor rotunjite (fig. 11 și 12). În partea superioară a acestei stive de strate, predomină din nou gresiile roșii care sunt mai mult sau mai puțin fine și au stratificație încrucișată.

Rezistența mai mare a cineritelor și piroclastitelor la acțiunea distructivă a agenților atmosferici, face ca ele să iasă în relief, contrastând astfel cu gresiile roșii, fapt care a atras denumirea Og. Camenițchi (ogașul Pietros).

Cu cât mergem mai spre Nord, intercalațiile de cinerite și piroclastite devin din ce în ce mai subordonate gresiilor și șisturilor roșii.

La Grădița Vinograde orizontul gresiilor roșii are o intercalație de calcar. Acest calcar este foarte fin, la exterior are culoare cenușie, iar în spărtură, proaspătă albă cu nuanțe gălbui. Este dur, se sparge în așchii și este puternic diaclazat. Diaclazele sunt

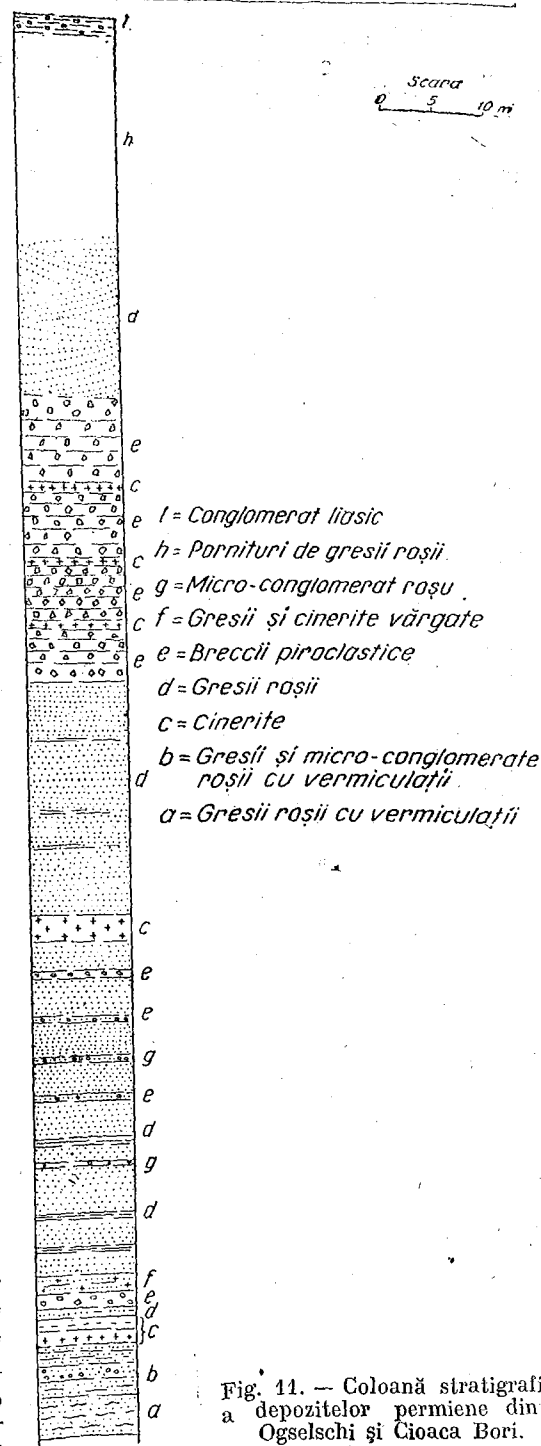


Fig. 11. — Coloană stratigrafică a depozitelor permene dintre Ogselschi și Cioaca Bori.



umplute cu calcit și la microscop nu se observă microorganisme. La exteriorul blocurilor de calcar, calcita care umplea diacłazele a fost dizolvată sub acțiunea apei de ploaie și calcarele iau înfățișarea unor roce sgâriate.

Rezistența mai mică la eroziune a gresiilor roșii imprimă reliefului un aspect de coline modelate, care contrastează cu stâncile de conglomerat liasic.

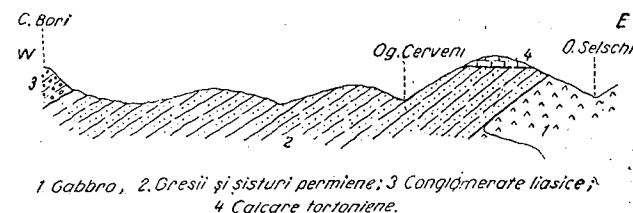


Fig. 12. — Profilul dela Stara Svinița.

Coloarea lor roșie a atras denumiri locale, cum este Og. Cervenii (Og. Roșu) și Cervenă Bara (Culmea Roșie).

La Cervenă Bara (fig. 13), sub Cioaca Veligan, Permianul este alcătuit din gresii roșii șiistoase, care au în bază intercalații de conglomerate mărunte, iar la partea superioară trei bancuri de calcare.

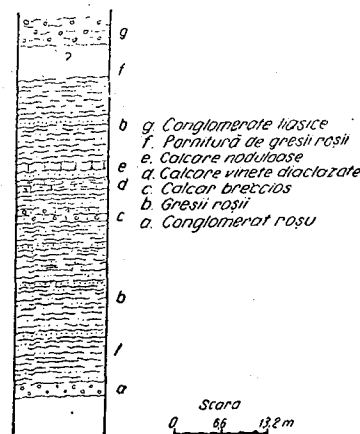


Fig. 13. — Intercalații de calcare în gresiile roșii permiane de sub Veligan (Cervenă Bara).  
Sc. 1 cm = 6,6 m.

care este marcată prin prezența unor forme de apă dulce din care am determinat:

*Anthracomya thuringensis* Geinitz  
*Carbonicola* cfr. *carbonaria* Goldfuss  
*Estheria* sp.

— Bancul inferior este reprezentat printr'un calcar marnos brecios (cu bucăți colturoase). La suprafață are culoarea ușor gălbuie, iar la interior cenușie. Grosimea acestui banc este de 0,75 m. Al doilea banc este gros de 0,50 m și este alcătuit dintr'un calcar cenușiu diacłazat, identic cu cel dela Gredița Vinograde. Bancul superior este ceva mai nodulos și are grosimea de 0,50 m.

De aici, spre Sud-Vest, orizontul gresiilor roșii se urmărește pe sub Veligan până deasupra bisericii din satul Svinița. Ele suportă conglomeratul liasic și încăleacă spre Est depozitele mesozoice.

Spre Nord-Vest de Cervenă Bara, gresiile roșii cu aspectul descris mai sus, trec pe la Nord de Veligan până pe pâraul Povalina, unde sunt bine deschise.

Acest orizont este reprezentat, pe pâraul Povalina (fig. 4), prin sisturi roșii în care există o intercalație de calcar roșu, uneori cu aspect nodulos. Importanța acestor cal-

Aceste specii sunt caracteristice Rotligendes-ului inferior din U.R.S.S. (1), Germania, din Moravia (70) etc. Prezența acestor forme ne indică, în Permianul inferior, existența unui regim lacustru în această regiune.

Sisturile și gresiile roșii stau peste gabbouri, la contactul cu care gresiile sunt zdrobite, laminate și prezintă oglinzi de fricțiune. Ele au fost împinse și strivite de forțele tangențiale exercitate dela Sud spre Nord și în felul acesta au fost laminate complet sisturile negre din bază.

Deasupra acestor gresii roșii șiistoase, urmează în mod concordant rocele piroclastice de pe Povalina.

Mai departe, spre Vest, în aceste gresii roșii șiistoase se intercalează, pe Og. Gropan, conglomerate.

Pe Og. Staricea, ele sunt strânse și zdrobite între piroclastitele de deasupra și gabbroul de dedesubt. Spre Vest, continuitatea lor este întreruptă de porfirele cuarțifere de Staricea.

Orizontul gresiilor roșii mai apare, în mod sporadic, la gura pâraului Staricea în poenile dela Cărcovac, unde, în bază, acest orizont, este conglomeratic, iar la partea superioară, șistos. Pe Og. Ionașeva, ca și în axul anticlinalului de pe Ielișeva, gresiile și sisturile roșii apar pe porțiuni foarte restrânse și stau peste sisturile negre cu plante și suportă piroclastite.

La Vârtope, pe malul drept al pâraului Ielișeva, apar de asemenea o serie de gresii roșii mai mult sau mai puțin șiistoase, cu intercalații conglomeratice. Acestea sunt prinse în sinclinalul Cutieva. Ele stau peste piroclastite și suportă conglomeratul liasic.

Sub Răvniște, în poenile Crni-Vhr, orizontul gresiilor roșii are o grosime apreciabilă, prezentând la bază intercalații de piroclastite și conglomerate, iar la partea superioară cinerite pelitice; de culoare roz, verde sau albă. În această parte a regiunii, urmărind profilele de pe ogașele care vin de sub Dermuda și se varsă în Staricea, se observă cum se trece gradat dela gresiile roșii la conglomerate care, spre Nord, capătă o mare dezvoltare.

Pe partea de Vest a zonei sinclinale Svinița-Fața Mare, gresiile roșii șiistoase apar la Est de culmea Cozlovaniac și pe ogașul Gredița. Aci, pe drumul Bigărului, gresiile roșii au intercalații de calcare vinete, în care am găsit două resturi de *Anthacosia* sp.

De aici, orizontul gresiilor roșii apare pe Og. Cozilelor, de unde se continuă pe marginea de Vest a zonei mesozoice până pe Og. Tulnicea, unde prezintă două intercalații de calcare albe, gălbui, foarte fine, groase de 4 — 5 m fiecare și care sunt asemănătoare cu cele dela Cervenă Bara și Vinograde.

Cu totul sporadic se mai găsesc gresii roșii de-a-lungul liniei de încălecare Cozla-Cămenia.

E. Tietze (128) considera aceste gresii roșii ca fiind de vârstă triasică inferioară, iar piroclastitele aparțin, după el, Permianului. Noi am observat (fig. 4), că piroclastitele stau, pe P. Povalina, peste gresiile roșii, iar prezența formelor de *Anthracomya thuringensis* Geitz, și a *Carbonicolei* cfr. *carbonaria* Goldfuss ne conduc la o vârstă mai veche a gresiilor roșii, și anume, trebuie să considerăm că aparțin Rotligendes-ului inferior.

#### c) Orizontul conglomeratelor roșii

Acest orizont ocupă o suprafață întinsă în regiune, fiind dezvoltat mai ales în jumătatea nordică a acestei zone. Conglomeratele capătă o desvol-

tare mai mare, începând chiar dela fundul pârâului Stariștea, de unde se întind atât spre Vest în basinul superior al pârâului Ielișeva, cât și spre Nord în regiunea Hurculovăț, ogașul Mecichi, fundul pârâului Sirinia, Rusova, Obârșia Stremețu și Omârșnicul Mare. Din acest ultim punct, banda de conglomerate începe să se îngusteze simțitor spre Nord, astfel că în regiunea Capul Corhan, Permianul dispăre sub depozitele mesozoice.

Orizontul conglomeratelor roșii este bine reprezentat, la fundul pârâului Stariștea, unde se poate urmări trecerea laterală dela gresiile roșii, la aceste conglomerate.

În bază, conglomeratele roșii de pe P. Staricea, au puternice intercalații de piroclastite brecioase, cineritice, ca și curgeri de porfire cuarțifere.

Către fundul pârâului Tisovița, conglomeratele roșii oferă deschideri bune și se poate vedea că ele stau, fie peste șisturi negre cu cărbuni, fie peste porfire cuarțifere sau chiar direct peste șisturile cristaline. În bază, predomină gresii argiloase roșii care au o intercalație de curgeri de porfire cuarțifere. Cu cât mergem către partea superioară a acestui orizont, conglomeratele predomină și au, din loc în loc, intercalații de material piroclastic ușor rulat. Ele au direcțiunea Nord 5° Vest, 1. 20° Sud—Vest.

Aceste conglomerate sunt alcătuite din elemente poligene, printre care predomină bucăți rulate de porfire cuarțifere de culoare roșie. Cuarțurile și bucățile de gneisuri sunt subordonate. Procentul de elemente porfirogene față de celelalte elemente este de cca 90%. Mărimea elementelor variază, putând ajunge până la 20—30 cm. În general, elementele au pe suprafața lor cruste roșii de oxidație și sunt prinse într'un ciment nisipos, argilo-feruginos, mai mult sau mai puțin fin, de culoare roșie. Conglomeratele se prezintă adesea cu un caracter masiv, în care caz sunt lipsite de stratificație.

Alteori, bancurile de conglomerate sunt separate prin intercalații brecioase, cineritice sau prin strate de gresii roșii, care prezintă câteodată stratificație încrucișată.

Grosimea orizontului de conglomerate variază între 1100—1600 m.

În general, orizontul conglomeratelor roșii suportă la partea superioară gresiile liasice, iar pe culmea Hurculovăț sunt acoperite de porfire cuarțifere.

Pe ogașul Copriva, orizontul conglomeratelor roșii este format din bancuri de conglomerate cu elemente mari bine rotunjite ce ating 20—30 cm diametru, care alternează cu bancuri conglomeratice alcătuite din elemente angulare și subangulare, ce ating rareori 3 cm în diametru. Între acestea se intercalează atât gresii roșii grosiere, slab cimentate, care se desagregă ușor, cât și gresii roșii, dure, bine cimentate în care, la microscop, se observă materialul detritic reprezentat în cea mai mare parte prin sfărâmatări colțuroase de cuarț și arareori de feldspat; totul este cimentat cu un material pulverulent-feruginos.

Aceste intercalații gresoase, au câteodată, stratificația încrucișată (fig. 14).

Orizontul conglomeratelor roșii, urmărit de aproape, se constată că variază foarte mult, ca aspect petrografic, dela un punct la altul. Astfel, pe ogașul Mecichi, depozitele permiane formează un anticlinal, în axul căruia apare o gresie grosieră dură, de culoare roșiatic închis, care lateral trece într'o gresie conglomeratică, cu elementele angulare și subangulare, iar mai departe acestea trec într'un adevărat aglomerat care se desagregă ușor.

Urmărind acest profil, în susul pârâului, vedem cum între conglomerate se intercalează cinerite de culoare vânat-verzui și bancuri de piroclastite

brecioase. Tot pe acest ogaș, se mai întâlnesc în două puncte filoane de porfire cuarțifere care străbat conglomeratele roșii.

Urmărind acest orizont mai departe spre Nord și anume în regiunea cuprinsă între Obârșia Stremețu la Est și Pietrele Albe la Vest, pe Og. Ravniștei, pârâul Sirinia și pârâul Rusovei, se observă că în aceste conglomerate se intercalează importante masse de gresii grosiere roșii și conglomerate cu factură brecioasă, alcătuite din elemente poligene, angulare și subangulare de culoare roșie, prinse într'un material psefitic care formează cimentul. Acestea formează pe pârâul Rusovei, ceva mai sus de cota 621, adevărate stânci. Făcând un procentaj al elementelor porfirogene, care intră în alcătuirea orizontului conglomeratelor roșii din această regiune, constatăm că ele ating media de 70% și 30% sunt cuarțuri, bucăți de gneis etc.

La fundul Mraconiei, conglomeratele roșii stau peste șisturile și calcarele carbonifere superioare. Relieful pe care îl formează, se ridică brusc cu cca 350 m față de reliefurile șisturilor cristaline. Ele iau parte importantă la alcătuirea culmii Almașului unde, sub Tilva Frasinului, conglomeratele sunt acoperite de porfire cuarțifere. Cotele cele mai înalte Moghila Mare, Lespezi și Omârșnicul Mare care atinge 854 m, sunt formate din conglomerate roșii.

În elementele acestor conglomerate predomină de asemenea porfirele cuarțifere. Ele au intercalații de cinerite sili-cifiate, care se pot urmări de pe Og. Forștovinei până pe Og. lui Vioran.

În partea cea mai de Vest a regiunii, conglomeratele roșii apar la Est de Cozlovaniac, fie intercalate în gresiile roșii, fie ca masse individualizate cum sunt pe Og. Streniac, unde stau peste porfirele cuarțifere dela Drenetina și sunt acoperite de depozite liasice.

Pe Og. Cârșia Cameniții, acest orizont este alcătuit din conglomerate cu elemente mari, reprezentate prin porfire vinete, cuarțuri și bucăți de gneis. Acestea alternează cu o gresie vânată negricioasă, dură, așchiosă, uneori microconglomeratică, porfirogenă, de culoare verzuie, care se prezintă sub forma unor bancuri separate de fine intercalații de șisturi roșii. Către partea superioară a acestui orizont, conglomeratele sunt alcătuite din bucăți de gresii roșii dure și arareori porfire cuarțifere. Între acestea, sunt intercalate gresii grosiere, care ici și colo au prins în cimentul lor bucăți mai mari de sfărâmatări de roce; au culoarea roșie-vânată, câteodată cu nuanțe verzui.

De remarcat este faptul că elementele, care formează conglomeratele roșii, sunt de natură porfirogenă. De aci, se naște întrebarea, pentru care motiv procentul cel mai mare nu-l formează elementele care ar proveni din șisturile cristaline, întru cât șisturile cristaline reprezentau un domeniu mult mai larg.

O activitate vulcanică intensă, cum a fost în regiunea Svinița-Fața Mare, era regeneratoare de relief. Acest relief era cu mult mai expus agenților destructivi, decât un relief modelat, cum era al șisturilor cristaline. Și în această

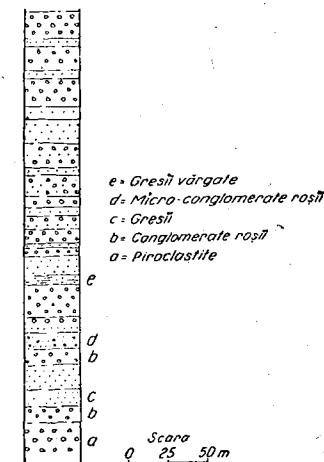


Fig. 14. — Coloana stratigrafică a depozitelor permiane de pe Og. Copriva.

situație stâncile conurilor vulcanice și masele de lave consolidate erau intens atacate de acțiunea erozivă a torenților care transportau și depuneau sub formă de conuri de dejecție acest material. Din procentajul arătat mai sus reiese că, cu cât mergem spre Nord, procentul elementelor porfirogene scade în favoarea elementelor de altă natură, fapt care ne duce la concluzia că acea regiune, stâncoasă vulcanică, era localizată cam în zona porfirelor cuarțifere de astăzi.

## 2. Rocă de origine piroclastică

Ca produse piroclastice am separat roce care sunt alcătuite din material de origine endogenă (cenură și nisipuri vulcanice, bucăți de lavă consolidate, lapili etc.) amestecat în parte cu material de proveniență exogenă.

În aceste sedimente am distins două tipuri de roce, care au caracter predominant.

— Brezii piroclastice, în care am cuprins pe de-o parte roce alcătuite din material psamitic și psefitic colțuros rezultat de pe urma exploziilor vulcanice și care s'a sedimentat ca atare imediat, sortându-se după mărime, la care s'a adăugat și materialul terigen provenit tot de pe urma exploziilor vulcanice, dar care a suferit un ușor transport.

— Cinerite, prin care am înțeles toate rocele piroclastice psamitice și pelitice care au rezultat din depunerea și consolidarea nisipurilor și cenușelor vulcanice indiferent dacă au fost sau nu, ulterior, diagenizate. Cineritele pelitice sunt intercalate între brezi piroclastice, pe când cineritele psamitice formează în oarecare măsură mase individualizate.

### a) Brezii piroclastice și cinerite pelitice

Întru cât aceste categorii de roce sunt strâns legate ca mod de formare și repartiție, le vom descrie împreună, cu atât mai mult, cu cât ele formează alternanțe și nu mase individualizate. De asemenea pe hartă au fost cartate la un loc.

Piroclastitele sunt reprezentate în partea sudică a regiunii, pe malul stâng al Dunării, începând dela gura pârâului Povalina, de unde se continuă spre Nord-Vest pe la gura P. Stariștea, pe ogașul Argiștea, Ionașeva și P. Ielișeva ajungând până la Piatra Neagră și Munteana.

Pe pârâul Povalina, piroclastitele sunt reprezentate prin brezii piroclastice, care sunt constituite din bucăți colțuroase de porfire cuarțifere divers colorate, care ajung până la 15 cm în diametru, din sfărâmături mai mici de roce, ușor rotunzite, cimentate, fie cu material detritic psamitic și pelitic, fie sunt prinse într-o pastă sticloasă în care uneori, se vede cuarț piroclastic. Coloarea lor verzuie, roșu-cenușiu sau albicioasă le dă un aspect caracteristic. Breziile alternează cu bancuri de aglomerate ale căror elemente ajung până la 30 cm în diametru sau cu cinerite silicifiate, colorate în diverse nuanțe vinete, verzui, roșcate etc.

Grosimea acestor piroclastite este de cca 500 m și stau peste gresiile roșii cu *Anthracoșidae* și suportă, sub Cioaca Zapotocă, conglomeratele liasice.

Pe ogașul Gropan (fig. 15), piroclastitele sunt mai variate ca aspect petrografic. În acest orizont se observă trei nivele mai importante de aglomerate și brezii piroclastice divers colorate și două nivele de cinerite puternic silicifiate de culoare vânt-verzui, roz sau albicioasă, în care, la microscop, se observă o pastă sticloasă și uneori cuarț rotunzit.

Judecând după alternanța de brezii piroclastice și cinerite, trebuie să presupunem că piroclastitele de pe Og. Gropan aparțin la mai multe explozii vulcanice. Aceste piroclastite sunt împinse dela Sud—Vest spre Nord—Est peste porfirele cuarțifere de Stariștea, sau peste gresiile și sisturile roșii.

Începând dela gura Og. Cotina, spre Vest, piroclastitele capătă o dezvoltare mai mare.

Pe ogașul Argiștea breziile piroclastice alternează cu cinerite pelitice. Mărimea elementelor breziile variază între 1 — 30 cm. Coloarea lor închisă.

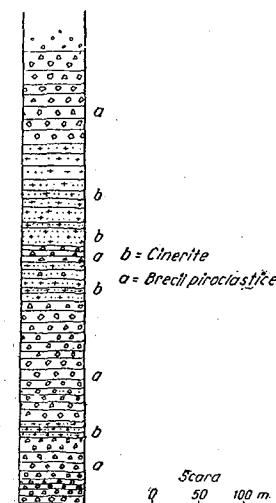


Fig. 15. — Coloană stratigrafică a piroclastitelor de pe Og. Gropan.

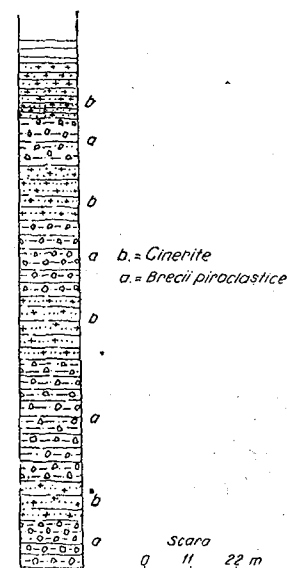


Fig. 16. — Coloană stratigrafică a piroclastitelor de pe Og. Argiștea.

contrastează cu a cineritelor porfirice care este albă, roz, roșie, verzuie sau vântă.

Către partea superioară a acestui complex, la gura Og. Argiștea (fig. 16), cineritele sunt alcătuite din material variat ca mărime și aspect, încât se poate urmări o gamă întreagă de roce psamitico-pelitice în care se vede că avem de a face cu nisipuri și cenură vulcanică regenerate în cinerite porfirice.

La microscop, se poate vedea materialul regenerat prins într-o pastă sticloasă în care plutesc fenocristale de cuarț. Alături, nu se vede decât o masă sticloasă în care plutește cuarțul liber și, în fine, în cele mai multe cazuri nu se observă decât o masă felsitică străbătută de crăpături fine umplute de hidroxizi de fer sau cu opal ori calcedonie (pl. I, fig. 13). Aceste piroclastite formează cataractele Dunării dela punctul Tahtalia Mare și Tahtalia Mică.

Judecând după alternanța de brezii și de cinerite pelitice, aceste piroclastite credem că trebuie să fie rezultatul cel puțin a trei sau patru explozii principale, fiecare din ele secondate de una sau mai multe explozii mai mici.

Din regiunea Islazului spre Nord-Vest, piroclastitele capătă o dezvoltare din ce în ce mai mare, în așa fel, încât pe P. Ielișeva ocupă aproape toată partea inferioară a acestui basîn, depășind spre Vest culmea Prislop.

Piroclastitele formează o largă boltă anticlinală (fig. 17), care se schițează începând de pe culmea Bircoviți Nartac și traversează P. Ielișeva, unde în axul acestui anticlinal, apar gresii și sisturi roșii cu resturi de plante. Acest anticlinal trece mai departe spre Nord-Vest, până pe Og. Belareca Mare.

Piroclastitele de pe P. Ielișeva sunt variate și constau dintr-o alternanță

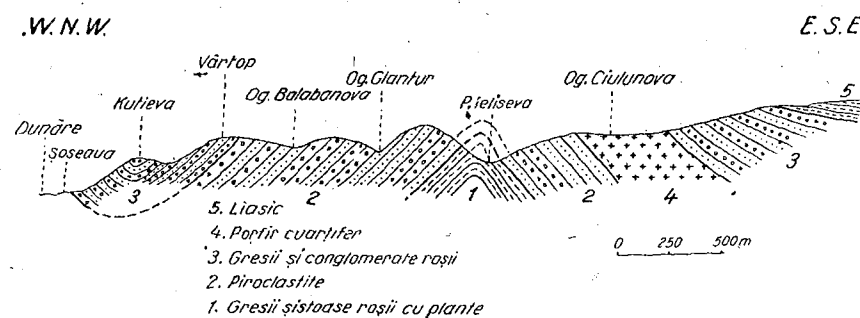


Fig. 17. — Profilul de pe P. Ielișeva.

de brezii piroclastice, alcătuite din sfărâmături de porfire cuarțifere cu dimensiuni care ajung la 30 — 40 cm în diametru. La aceste sfărâmături se mai adaugă bombe vulcanice și lapili, care se găsesc în piroclastitele de sub Gabretina. Elementele sunt cimentate cu material psamitic în care uneori se vede cuarț piroclastic. Cu aceste brezii alternează bancuri puternice divers colorate de cinerite psamitice și în special pelitice alcătuite din nisipuri și cenușă vulcanică, regenerate în cinerite porfirice uneori puternic silicifiate, așa cum se văd la prima moară de pe P. Ielișeva și sub Glanțur (cota 228). La microscop se poate observa o pastă sticloasă în care, uneori, se distinge structura perlitică.

Aceste piroclastite suportă, pe Cutieva, pe culmea Prislop ca și spre fundul P. Ielișeva conglomerate și gresii roșii. La Gabretina și sub Cioaca Duina între aceste piroclastite și conglomeratele roșii se interpune o importantă masă de porfire cuarțifere.

La Piatra Neagră și pe Og. Jlebură, piroclastitele apar de sub gresiile roșii, în axul anticlinalului Dumbrăvița. Acestea sunt reprezentate prin brezii cu slabe intercalații de cinerite porfirice amestecate cu material detritic sedimentogen. Coloarea lor este roșu închis sau negricioasă.

În punctul cel mai vestic ele apar în axul anticlinalului dela Munteana.

În regiunea Rudina și Og. Gredița apar, de asemenea, bancuri de piroclastite, însă materialul sedimentogen predomină și astfel ele capătă aspectul unor conglomerate precioase, ușor desagregabile. Coloarea lor este roșie, roz, iar uneori verzuie.

#### b) Cinerite psamitice

Cineritele psamitice sunt localizate la fundul pâraului Povalina, între Cucuiova și culmea Abramovici Stan, pe Streniac și Trescăvăț. Ele sunt

alcătuite din material piroclastic în cea mai largă măsură psamitic, reprezentat prin fragmente de roce, consolidate prin nisipuri vulcanice și material tufaceu, prinse într-o pastă cineritică sticloasă în care câteodată se observă fragmente de cuarț piroclastic. Aceste roce uneori stratificate alternează sau se amestecă intim cu material psamitic sau pselit sedimentogen, cât și cu roce porfirice sau porfirite.

Cineritele psamitice, la un loc cu materialul sedimentogen și curgerile de lavă, formează Cioaca Cucuiova, cota 524 și Cioaca Zlana. De asemenea intim asociate cu porfirele cuarțifere, ele formează Cioaca Streniac și Trescăvățul.

### 3. Rocale efusive

La sfârșitul Carboniferului, regiunea Svinița-Fața Mare a devenit teatrul unor puternice manifestațiuni vulcanice, care au avut ca rezultat punerea în loc a unor mase importante de roce efusive, reprezentate în mod predominant prin kersantite, melafire, porfirite și predominant porfire cuarțifere.

Rocale eruptive pot fi observate chiar din partea cea mai sud-estică a regiunii și se găsesc până în partea cea mai nordică, adică până unde Permianul dispăre sub depozitele mesozoice.

Aceste roce reprezintă fie resturile unor curgeri de lave, fie ale unor mase înrădăcinate. Rocale eruptive cercetate au un caracter bazic ori acid, iar unele din ele reprezintă un tip intermediar între acestea.

#### a) Rocale efusive bazice și răspândirea lor

Rocale eruptive, cu caracter bazic, sunt reprezentate în regiunea fundul pâraului Povalina, de unde se întind atât spre Est, cât și spre Vest pe limita dintre gabbro și depozitele sedimentare.

Acestea sunt alcătuite din melafire și porfirite care apar asociate și sunt acoperite pe Og. Zlana și Pelelăria de cinerite psamitice.

Pe culmea Abramovici Stan, ele sunt interstratificate cu gresiile și sisturile cu plante de vârstă permiană inferior (fig. 8). Punctul cel mai vestic, unde se întâlnesc melafire și porfirite este Og. Staricica.

*Melafirele de pe Povalina.* La Sud de Cucuiova, chiar sub drumul care duce dela Zeliște la poiana Coșarnița, apare de sub grohotișul de pantă, un melafir amigdaloid de culoare negru-vișiniu caracterizat prin abundente amigdale care ajung până la 3 mm diametru.

Amigdalele sunt alcătuite din clorit, cu o zonă marginală de calcedonie. Se mai observă și vacuole umplute cu calcit și calcedonie. Fenocristalele nu sunt vizibile cu ochiul liber.

În pasta rocei, se observă feldspați albitizați, limpezi, uneori cu ușoare infiltrații cloritoase.

Hematitul în granule sau pulbere cimentează în parte feldspatul. Pasta este impregnată cu un clorit fin solzos de culoare verde-gălbui. Urma piroxenilor nu se mai recunoaște în pastă.

Roca are un caracter porfiric însă fenocristalele sunt în întregime metamorfozate și substituite de calcit, clorit și calcedonie. Conturile lor se mai conservă grație depunerilor feruginoase, care formează lamele brune înșnuate pe crăpături. După forma granulelor se poate bănui prezența olivinei și a hornblendei.



Unele din amigdale sunt umplute în cea mai mare parte cu calcit, cu incluziuni de oxizi de fier și cu plaje neregulate cloritice. În altele, partea centrală este formată din clorit, iar în zona marginală se dezvoltă calcedonie. În partea centrală, cloritul are o culoare mai închisă și formează către margine rozete criptocristaline.

În celelalte părți din regiunea Povalina, melafirele apar ca roce de culoare neagră, compacte, dure, se sparg neregulat, de obicei în așchii. Ele sunt similare cu melafirele descrise mai sus, numai că sunt lipsite de amigdale și adeseori sunt mai alterate.

În melafirele de pe ogașul Zlana se recunosc numeroase fenocristale de olivină epigenizate de calcit, străbătute de o rețea de vine cloritoase. Augitul este conservat în cristale prismatice idiomorfe, care sunt prinse într-o pastă de clorit verde ce formează de asemenea cristalizații sferulitice. Feldspatii nu se mai recunosc.

În melafirele de pe Og. Staricica, Povalina și Abramovici Stan, semnalate prima dată de Fr. Schafarzic (102), masa microlitică are textură fluidală și conține abundente microlite de feldspat plagioclaz bazic. Aceste melafire au o structură porfirică pilotaxitică.

*Porfiritele dela Cucuiova.* Pe Cioaca Cucuiova, Zlana și ogașul Staricica se întâlnesc roce eruptive porfirice, de culoare negricioasă, în tonuri mai deschise decât melafirele. Ele au fost observate de L. Roth Telegd (96) și de Fr. Schafarzic (102). Aceste roce formează mase individualizate, ale căror raporturi cu rocele înconjurătoare sunt în majoritatea cazurilor, greu de precizat. Porfiritele cu textura fluidală, în pasta felsitică, care conține cuarț în cantități extrem de mici, sub 1%, precum și plaje de clorit, se observă, uneori, fenocristale de plagioclazi bazici, care sunt câteodată substituite de calcit. Mineralele opace, care prezintă câteodată forme cristalografice, sunt împrăștiate în pastă.

La Cucuiova, aceste roce au o poziție superioară față de melafire, însă pe Og. Staricica, porfiritele se asociază intim cu melafirele.

*Kersantitele dela Eibental.* La Sud de satul Eibental, pe pâraul dela Moară, către partea superioară se întâlnesc kersantite, care străbat serpentinele. În ele se pot observa fenocristale de biotit care ating dimensiuni până la 1 cm (pl. I, 12).

#### b) Rocene efusive acide și răspândirea lor

În raport cu rocele efusive bazice, rocele acide sunt cu mult mai răspândite și mai variate ca aspect petrografic.

*Porfirul cuarțifer de pe ogașul Selschi.* În partea superioară a ogașului Selschi, porfirele cuarțifere formează o masă efusivă cu proporții reduse. Spre Vest, ele sunt acoperite de gresiile roșii permene, iar spre Est sunt ușor împinse peste gabbroul de Iuți. Porfirele cuarțifere se întind de pe Og. Selschi peste culmea Maslat până în valea Iuți. Fr. Schafarzic (102) le menționează ca porfirite. Până în prezent, aceste roce n'au fost reprezentate pe nicio hartă.

În general, porfirele cuarțifere de pe ogașul Selschi sunt alterate și prezintă o culoare roșu închis. În stare proaspătă, au culoarea roz roz deschis și în ele se pot vedea abundente fenocristale de feldspat potasic care ajung până la 6 mm.

Sub microscop, se constată (pl. I, 1) prezența ortozei în fenocristale idiomorfe, uneori maculate în macula de Karlsbad. În general, feldspatii sunt tulburi și conțin numeroase incluzii de sericit, muscovit și minerale opace.

Rar se întâlnesc fenocristale de microclin limpezi, cu structură în ostrețe slab accentuată. Uneori, acestea prezintă incluzii din masa fundamentală. Feldspatii formează cea 40 % din masa rocei. Cuarțul se observă cu totul sporadic. Se mai întâlnesc fenocristale de biotit pe cale de alterație (cloritzare), evidente prin scăderea birefringenței. Biotitul se prezintă sub forma unor foițe destrămate pe margini, în care sunt, uneori, incluzii de minereu. Se mai întâlnesc și fenocristale de hornblendă. De asemenea, se mai observă microlite de apatit, incluse de obicei în feldspat.

Massa fundamentală este microgranitică, fiind alcătuită din microlite de cuarț, în proporție de 32%, din feldspat ortoclaz și plagioclaz în proporție de 45% și restul îl formează lamele xenomorfe de biotit, în parte pe cale de cloritzare, pulbere de hematit, muscovita și minerale opace.

Structura este holocristalin porfirică, iar cuarțul este prezent mai mult în pastă.

*Porfirul cuarțifer dela cota 106 pâraul Stariștea.* La vreo 500 m dela gură pe pâraul Stariștea în amont (cota 106) la confluența cu ogașul Staricica, apare la zi, de sub gresiile roșii și piroclastitele permene, o masă de porfire cuarțifere semnalată și de cercetători anteriori (96), (102), (129).

Acestea se prezintă sub aspectul de roce masive în forma unor coloane verticale, în care se văd crăpături orientate.

Când sunt alterate, porfirele cuarțifere au culoare roșie cu nuanțe violacee, cu pete ruginii și negricioase. Cele nealterate au culoarea roz până la roșu deschis cu nuanțe gălbui.

Cu ochiul liber, se văd cristale de elemente negre, rareori cristale de cuarț, iar alteori, pete de culoare gălbui-roz datorite feldspaiilor alterați.

Roca prezintă structura porfirică și la microscop se pot observa fenocristale de feldspatii plagioclazi acizi, rareori maculate după legea albitului.

Ele ajung până la 1 mm lungime și mai totdeauna sunt sericitizate; se mai observă fenocristale de hornblendă opacizate. Foarte sporadic se întâlnesc fenocristale de biotit de asemenea opacizate pe margine. Tot sporadic, se întâlnesc fenocristale de cuarț. Menționăm prezența granulelor de minerale opace care au conture cristalografice (pl. I, 3).

Massa fundamentală felsitică, pigmentată cu oxizi de fier, cuprinde abundente microlite isometrice de feldspat.

Roca a suferit o intensă sericitizare care a dus la epigenizarea fenocristalelor de feldspat și a mineralelor de hornblendă și biotit.

Culoarea acestor porfire cuarțifere, raporturile stratigrafice ca și prezența în număr mare a elementelor negre și procentului scăzut de fenocristale de cuarț, ne face să presupunem o apropiere între porfirele cuarțifere dela cota 106 Stariștea cu cel de pe Og. Selschi.

*Porfirul cuarțifer de pe Streniac — pâraul Stariștea.* Tot pe pâraul Stariștea, mai sus de cota 106, se întâlnește o masă de porfire cuarțifere de culoare alb-vânt.

Acestea ocupă o suprafață însemnată pe pâraul Stariștea și ogașul Streniac, de sub care apar serpentine. În partea de Vest și de Nord a poienilor Staricica Sălaș, porfirele cuarțifere acoperă sisturile cu cărbuni și ajung până peste serpentinele de pe Cioaca Popească.



Pe Cioaca Streniac sunt puternic alterate și însoțite de cinerite psamitice. În sfârșit, ele ajung până mai sus de cota 220 de pe pârâul Stariștea unde sunt interstratificate cu gresii conglomerate și piroclastite.

De asemenea, pe partea dreaptă a pârâului Stariștea, ele sunt asociate cu cinerite psamitice.

Cu acest ultim aspect, se întind mai departe spre Nord pe la Sârbsco-Iagnilo și trec dincolo de Cioaca Trescăvâț.

Aceste roce sunt, uneori, desagregate, încât la suprafață au aspectul unui adevărat grus, alcătuit din sfărâmaturi mici de rocă, printre care se amestecă uneori cristale de cuarț piroclastic.

Ceva mai jos de vărsarea ogașului Streniac în P. Stariștea, ele sunt puternic sericitizate, astfel că pe suprafața lor apare o pulbere sericitică (fig. 18).

Când roca este nealterată, are culoare alb-vinețiu și cu ochiul liber se văd cristale de cuarț și rareori cristale de pirită.

La microscop (pl. I, 4) se observă fenocristale de ortoză tulburi, corodate, uneori cu conturile capricioase sau chiar ovoidale. Plagioclazul este un albit curat, limpede, macleat după legea albitului și periclinului, uneori prezintă structura zonară. Fenocristalele de cuarț sunt uneori corodate.

Mineralele femice în majoritatea cazurilor lipsesc.

În pasta neomogenă, fin microcristalină până la felsitică, se observă cuarț în cuiburi neregulate care au conture capricioase.

Fenomenele de alterare se manifestă prin formare de plaje de sericit, asociate uneori intim cu calcedonia și cu granule de cuarț, reprezentând deci un fenomen de silicifiere și sericitizare a rocei, destul de avansat (pl. I, 14).

Aceste porfire cuarțifere apar sub formă de curgeri și se găsesc ca intercalații în gresiile și conglomeratele dela fundul pârâului Tisovița.

Ele stau peste șisturile carbonifere, din regiunea Sălașele Staricicai, Raspute și Baia Nouă.

Într'un sondaj făcut pe Cioaca Raspute (5), au fost găsite în baza gresiilor roșii trei nivele de porfire cuarțifere groase până la 15 m.

*Porfirele cuarțifere de pe Raspute.* La Nord de masa de porfire cuarțifere de pe Streniac, se întâlnesc, la cota 562, niște porfire cuarțifere breicioase foarte alterate.

În acestea se remarcă cu ochiul liber bucăți colțuroase de porfire cuarțifere alterate, care ajung până la 6 cm în diametru (pl. I, 8, 9).

La microscop, se vede o pastă felsitică, în care plutesc fenocristale de cuarț. Se mai disting urmele formelor cristalografice ale feldspatului alterat. De asemenea, în această pastă, sunt prinse bucăți colțuroase de porfire cuarțifere.

La Nord—Vest de acest punct și anume sub cota 641, se întâlnește un porfir cuarțifer de culoare verzuie în care se observă striatiuni paralele de culoare ruginie. Tot cu ochiul liber se observă și cristale de cuarț. La microscop, se văd fenocristale de cuarț și de feldspat, în majoritatea cazurilor alterate. Structura acestora este hipocristalină porfirică și textura fluidală (pl. I, fig. 7).

*Porfirele cuarțifere de pe Sredniac.* La 300 m mai sus de cota 106 de pe pârâul Stariștea, pe malul stâng al acestui pârâu, se întâlnesc roce dure de culoare albicios-gălbui, cu aspect cornos și unsuroase la pipăit. Pe suprafețele fisurate se observă adeseori dendrite.

În general, aspectul acestor roce este acela pe care îl dau lăvele cordate, prezentându-se ca niște suluri de lavă întărite care sunt răsucite în diferite moduri. Uneori iau aspectul unor coloane prismatice, așa cum se vede sub măsura de pe ogașul Bigrove.

La microscop, se observă o masă fundamental sticloasă cu textură fluidală, lipsită de fenocristale, în care se văd granule mici de cuarț. Masa este neomogenă prin repartitia neregulată a componentilor, precum și prin dezvoltarea de plaje felsitice. Roca este presărată cu microlite romboedrice, ce

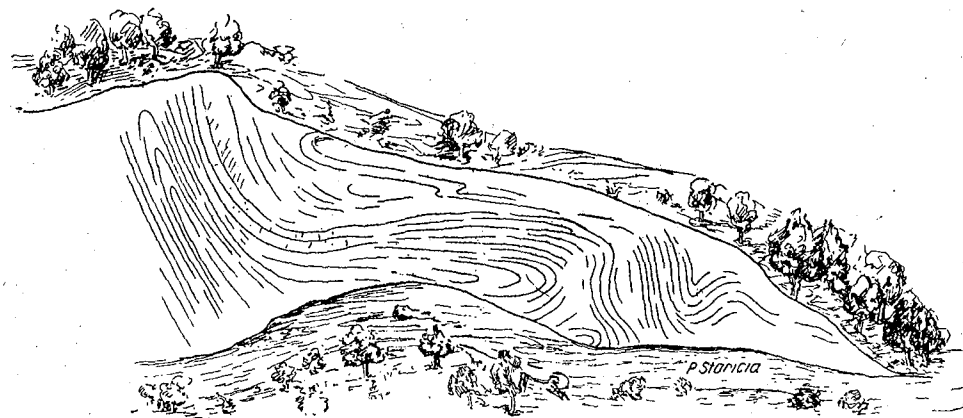


Fig. 18. — Porfire cuarțifere pe P. Staricica.

reprezintă o sideroză pe cale de limonitizare. Limonitul umple de asemenea o rețea de fisurații.

Chiar pe cota Sredniac, aceste roce capătă un aspect net cornos, sunt extrem de dure și se desfac în pături.

La microscop, se vede că masa rocei este în totul lipsită de fenocristale și prezintă o textură fluidală accentuată, dată de structura particulară a benzilor regulate din care unele au o structură sferulitică, cuarțul apărând în granule neregulate printre sferulite. În vecinătate, pasta este cristalizată cu formarea de microlite feldspatice foarte fine și alungite.

Cuarțul formează, de asemenea, conture cu totul neregulate ca formă.

În sfârșit, se mai constată șuvițe fine, cu caracter felsitic și a căror formă se integrează în structura fluidală generală a rocei.

*Porfirele cuarțifere din regiunea Trescăvâț.* Masa de roce eruptive din regiunea Stariștea-Streniac se dezvoltă până în regiunea Trescăvâț și Nord-Vest de Ravniște.

Ele sunt uneori alterate în așa măsură, încât structura porfirică se șterge. Sunt intim amestecate cu cinerite psamitice. Numai în unele puncte, se poate vedea că suntem în prezența unor porfire cuarțifere. Atât macroscopic, cât și microscopic, recunoaștem același tip de porfire cuarțifere ca și cel din regiunea Stariștea-Streniac (pl. I, 15).

*Porfirul cuarțifer dela Islaz.* În regiunea Islaz, peste piroclastitele dela Argiștea, repauzează o masă de porfire cuarțifere, care alcătuiesc creste rui-

niforme în regiunea Argiștea și Mala Cucuiova. Ele au fost recunoscute și descrise de A. Boué (9), E. Tietze (129), L. Roth Telegd (96), Fr. Schafarzik (102) și Al. Codarcea (18).

Aceste porfire cuarțifere sunt rămășițele unei curgeri de lavă care a ocupat o suprafață cu mult mai mare și ale cărei resturi se mai văd pe Cioaca Dragulina, Glavcina (cota 315) și izvorul Dreveniatică. Spre Nord, trec dincolo de ogașul Ionașeva, de unde mai departe continuitatea lor este întreruptă.

Porfirele cuarțifere dela Islaz sunt casante, de culoare roșu închis cu nuanțe violacee, când sunt proaspete, sau de culoare roz, roz-albicioasă, când sunt alterate.

În masa roci se văd fenocristale de cuarț, pete albicioase care reprezintă produsele de alterare ale feldspaților; în felul acesta porfirul cuarțifer prezintă un aspect pestriț ușor de recunoscut (pl. I, 5).

Pe ogașul Liparetina, aceste porfire cuarțifere sunt masive, au culoarea roz-cărămiziu cu nuanță violacee. La microscop se văd fenocristale de cuarț ce ating 1,5 mm, rare fenocristale de amfiboli, uneori cu stropi de minereu, de asemenea se mai observă fenocristale de feldspat adânc alterat. Pasta are structură felsitică și este uneori brăzdată de crăpături tapitate cu microlite de cuarț, iar alteori cu limonit.

Porfirele cuarțifere dela km 423 Islaz au textură fluidală și în masa fundamentală plutesc fenocristale de cuarț de 1,5 mm lungime, uneori corodate. Se mai observă fenocristale de ortoză și albit. Majoritatea fenocristalelor de amfiboli sunt complet transformate în oxizi de fer. Pasta este predominant felsitică, cu dezvoltare locală de granule de cuarț și mai rar microlite feldspatice. Câteodată, roca are un caracter breicios, incluzând fragmente de porfire cuarțifere asemănătoare. Pasta este colorată brun și cu dezvoltare mai omogenă a microcristalelor (pl. I, 6).

Izolată de masa de porfire cuarțifere dela Islaz, se mai întâlnesc în câteva puncte pe cotele mai înalte dela izvorul Dreveniatică, porfire cuarțifere breicioase, care repauzează fie peste piroclastite (Cioaca Dragulina și Glavcina, cota 315 m), fie peste porfirele cuarțifere și cineritele psamitice dela Trescăvăț. Porfirele cuarțifere de pe Cioaca Dragulina, Glavcina (cota 315 m) și izvorul Dreveniatică, au un caracter mai breicios decât cele dela Islaz (pl. II, fig. 16).

La Est de izvorul Dreveniatică, la curba de 520 m, ies în relief câteva colțuri de stâncă, alcătuite dintr'un porfir cuarțifer breicios în care macroscopic, se observă sfărâmaturi mici colțuroase de roce și cristale mari de cuarț, implantate într'o masă de culoare roz-albicioasă. Acestea sunt asemănătoare cu cele descrise la Islaz.

*Porfirele cuarțifere de pe pârâul Ielișeva.* În partea superioară a pârâului Ielișeva, și anume în regiunea Gabretina, întâlnim o masă de porfire cuarțifere, care stau peste piroclastite și suportă conglomeratele roșii permieni.

Ele au fost descrise pentru prima oară de L. Roth Telegd (95) și se pot urmări de pe ogașul Bigărul Ielișevei, de unde se continuă spre Est prin Cioaca Duina. Mai departe, spre Nord, această masă de roce efusivă se subțiază și dispare în ogașul Bigărul Surcovaciei.

Porfirele cuarțifere dela Gabretina sunt roșii; când sunt alterate au dungi alburii. În ele se disting fenocristale de cuarț și de feldspat alterate, sunt variate ca aspect, însă în secțiuni microscopice totdeauna se pot distinge fenocristale de feldspați plagioclazi și uneori ortoclazi, care sunt mai tot-

deauna tulburi. Fenocristalele de cuarț ajung până la 2 mm și uneori sunt corodate. Rareori se mai observă fenocristale de biotit și minerale opace.

Structura este hipocristalin porfirică iar textura fluidală (pl. I, 2).

În unele părți ale acestei pânze eruptive, se întâlnesc, ca de exemplu sub Drenetina Mică, porfire cuarțifere breicioase asemănătoare cu cele din regiunea Islaz, iar pe ogașul Bigărul Surcovaciei, se observă porfire cuarțifere felsitice lipsite complet de fenocristale. Aici, porfirele cuarțifere prezintă bucăți de scorie vulcanică.

Pe flancul de Vest al anticlinalului Ielișeva, se întâlnesc de asemenea, sub Cutieva, blocuri de câteva zeci de m<sup>3</sup> de porfir cuarțifer breicios, de culoare roșie, asemănător cu cel descris mai sus, pe flancul de Est al anticlinalului Ielișeva. Aceste blocuri sunt prinse între piroclastite și conglomerate roșii.

Ținând seama de răspândirea actuală a porfirelor cuarțifere dela Islaz și Gabretina, trebuie să presupunem că acestea reprezintă astăzi urmele unei curgeri de porfire cuarțifere, care acoperea în bună parte piroclastitele sau roce eruptive mai vechi. Prin ridicarea anticlinalului de Ielișeva, această curgere a fost erodată și în prezent nu mai găsim decât ici și colo resturi din ea.

*Porfirul cuarțifer dela Izvorul Drenetina.* Culmea izvorului Drenetina este alcătuită, în cea mai mare parte din porfire cuarțifere, care formează o masă efusivă lată de cca 500 m, ce se pierde spre Sud la fundul ogașului Stânei; spre Nord, masa de porfire cuarțifere se îngustează din ce în ce și dispare la Nord de pârâul Valea Mare.

Pe partea de Est, porfirele cuarțifere stau, fie direct peste șisturile cristaline de zona Ielovei, fie peste șisturile și gresiile cu *Calamites*, așa cum se vede pe malul stâng al pârâului Valea Mare. Ele suportă totdeauna gresiile și conglomeratele roșii permieni. Sunt roce masive de culoare roșu carmin, roz, iar uneori au nuanțe violacee.

Cu ochiul liber, se văd fenocristale de cuarț și de feldspat (atunci când sunt proaspete); ele capătă uneori un aspect ușor breicios, fapt pe care l-am putut observa la fundul Og. Stânei.

La microscop, se observă abundente fenocristale de cuarț care ajung până la 2 mm, sunt de regulă idiomorfe, mai rar corodate. Fenocristalele de feldspat potasic și calcosodic sunt ușor tulburi și adeseori maclate. Sporadic, se mai întâlnesc fenocristale de biotit, care prezintă câteodată incluzii de minereu. Masa fundamentală este hipocristalină. Ea este alcătuită din microlite de cuarț, feldspat, elemente femice și sticlă. Aceste porfire cuarțifere prezintă asemănări petrografice cu cele dela cota 106 Stăriștea și cu cele de pe Og. Selschi.

*Porfirele cuarțifere dela Tâlva Frasinului.* În partea de Nord a regiunii Svinița-Fața Mare și anume la Sud de Tâlva Frasinului și pe Cracul Radului, a fost descris de Fr. Foetterle (30) și cartat ulterior de I. Böckh (8) o masă de porfire cuarțifere, care stau peste gresiile și conglomeratele permieni, suportând depozite liasice.

Porfirele cuarțifere sunt alterate, au culoarea roz, gălbuie sau vinotie în care se observă cristale bipiramidate de cuarț și urmele feldspaților alterați. La microscop, se observă fenocristale de cuarț idiomorfe, uneori cu incluzii din masa fundamentală. Se observă, de asemenea, prezența feldspaților ortoclazi și plagioclazi care, adeseori, sunt maclati. Sporadic, se întâlnesc elemente femice complet alterate și câteodată se văd minerale opace. Masa

fundamentală parțial cristalizată este alcătuită din microlite de cuarț, feldspat și sticlă. În unele puncte, aceste porfire cuarțifere sunt brecioase și au textură fluidală.

Pe culmea Hurculovăț, se întâlnesc porfire cuarțifere sub formă de blocuri, de mai multe zeci de m<sup>3</sup>, care stau peste conglomeratele permieniene. Ele sunt brecioase și se văd bucăți de porfire prinse într-o pastă sticloasă fluidală (pl. I, 10, 11).

Pe ogașul Mecichi se întâlnesc, în două puncte, porfire cuarțifere cu un volum de câteva zeci de m<sup>3</sup>, care par a fi înrădăcinate.

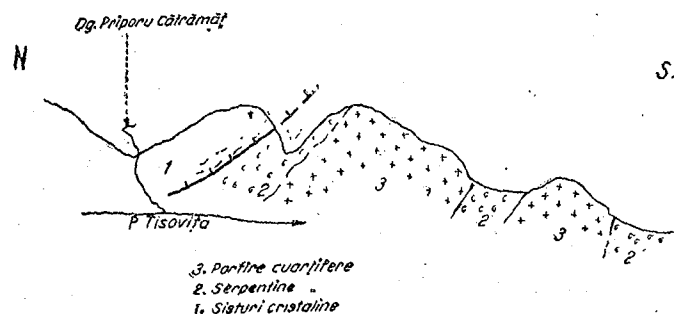


Fig. 19. — Porfire cuarțifere care străbat serpentinele.

Pe ogașul Zleni, se vede un stâlp (cca 3 m grosime) de porfire cuarțifere, care străbate melafirele.

Iar pe pâraul Tisovița, ceva mai jos de administrația minei Baia Nouă, se găsesc porfire cuarțifere care străbat serpentinele (fig. 19).

#### D. CONCLUZII ASUPRA PALEOZOICULUI

##### 1. Limita permo-carboniferă

În capitolul precedent, am văzut că, pe pâraul Povalina, dela Carboniferul cel mai superior este o trecere gradată la Permianul inferior. De aceea, în această regiune, punem la Carboniferul superior stratele în care se găsește asociația de:

*Lepidodendron obovatum* Stern  
*Sigillaria* cfr. *polyploca* Boulay și  
*Stigmara ficoides* Brgt.

Considerăm că Permianul inferior începe cu orizontul în care se găsește *Walchia piniformis* și *Pinnularia capilacea*.

De remarcat, că, în niciun punct din regiunea noastră, nu se găsește în asociația de *Lepidodendron*, *Sigillaria* și *Stigmara*, asociat cu *Walchia* și *Pinnularia*, după cum nici în asociația de *Walchia* și *Pinnularia* nu apare vreuna din formele de *Lepidodendron*, *Sigillaria* și *Stigmara*.

##### 2. Raporturile stratigrafice dintre diferitele orizonturi ale Permianului inferior

Pentru orizonturile în care se găsesc resturi de organisme sau de plante, stabilirea vârstei este mai ușoară, însă marea parte a depozitelor permieniene este lipsită de fosile.

Un element prețios este orizontul gresiilor și șisturilor cu plante, pe care l-am considerat că reprezintă partea cea mai inferioară a Permianului.

Al doilea element, tot așa de prețios, este orizontul gresiilor roșii cu *Anthracomya thuringensis* Geinitz și *Carbonicola* cfr. *carbonaria* Goldfuss., care

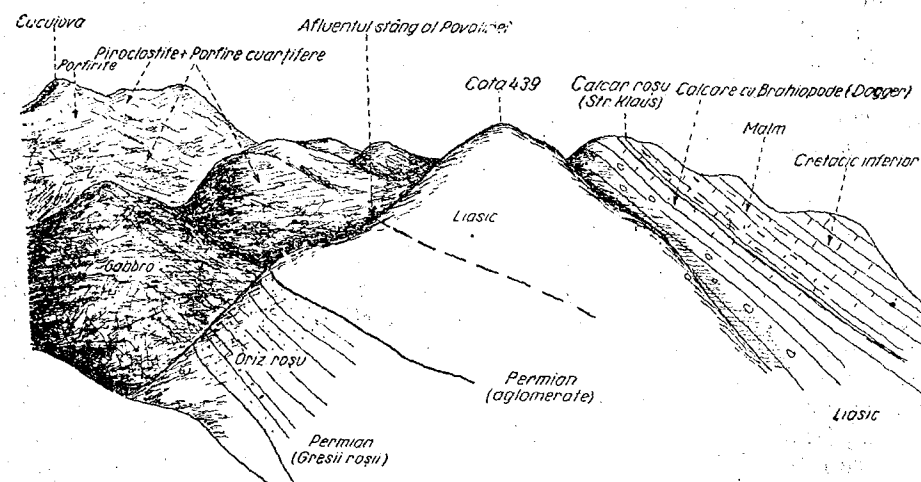


Fig. 20. — Vedere de ansamblu de pe Piciorul dintre Povalina și Gropan văzută dela cota 260.

sunt Lamelibranhiate de apă dulce și care sunt caracteristice pentru Rotligendes-ul inferior. În regiunea Svinița-Fața Mare, orizontul gresiilor roșii cu *Anthracosiidae* se găsește peste șisturile negre cu plante, deci trebuie să considerăm că orizontul gresiilor roșii reprezintă un nivel mai superior al Rotligendes-ului inferior.

Pe pâraul Povalina, la poiana Poliasca, ogașul Ionașeva și P. Ielișeva, gresiile roșii cu *Anthracomya thuringensis* Geinitz suportă piroclastite care, în această situație, trebuie considerate mai recente decât gresiile roșii. Piroclastitele suportă la Islaz porfire cuarțifere iar sub Vârtop și pe culmea Prislop suportă partea superioară a conglomeratelor roșii (fig. 20).

În regiunea Rasputa și Crni Vhr, gresiile roșii au o grosime mai mare și ele stau, fie peste șisturile cărbunoase, fie peste porfirele cuarțifere și cineritele dela Stariștea. Gresiile roșii trec, spre Nord, gradat la conglomerate roșii care, pe pâraul Tisovița, stau direct peste fundamentul cristalin. Conglomeratele roșii din partea de Nord a regiunii, având o grosime de cca 1100 m și fiind cuprinse între șisturile cristaline la partea inferioară și Liasic la partea superioară, trebuie sincronizate cu șisturile negre cu plante, cu gresiile roșii cu *Anthracosiidae*, cu piroclastitele și cu porfirele cuarțifere dela Streniac,

Starîstea, Islaz și Gredița și numai partea cea mai superioară a acestui orizont de conglomerat ar fi mai nouă decât piroclastitele de pe Argîstea și Ielișeva.

### 3. Vârsta rocilor efusive

Manifestațiunile vulcanice, în regiunea Svinița-Fața Mare și-au început activitatea către sfârșitul Carboniferului.

Efuziunile cele mai vechi par să fie melafirele de pe pârâul Povalina, unde aceste roce acopăr gabbroul și sunt acoperite de gresii și sisturi cu plante de vîrsta carboniferă superioară. Aceste erupții au continuat și în Permianul cel mai inferior, fiind reprezentate prin melafire și porfirele dela Cucuiova și ogașul Staricica, unde sunt interstratificate cu sisturile cu plante permieni inferioare.

Erupțiile acide reprezentate prin porfire cuarțifere de pe Og. Selschi, care sunt acoperite de gresiile roșii de vîrstă permiană inferioară, precum și erupțiile de porfire cuarțifere dela izvorul Drenetinei care sunt prinse între gneisuri și conglomeratele roșii permieni, ca și porfirele cuarțifere dela cota 106 pârâul Starîstea, trebuie considerate ca fiind puse în loc înainte de sedimentarea gresiilor roșii și piroclastitelor permieni.

Porfirele cuarțifere dela Starîstea, Streniac, Treșcăvăt și Baia Nouă, aparțin unei alte faze de erupții, mai recentă, care își începe activitatea către sfârșitul fazei, în care au erupt porfirele cuarțifere de pe Og. Selschi, cota 106 Starîstea și Izvorul Drenetinei. Această fază trebuie sincronizată cu depunerea conglomeratelor, a gresiilor roșii și a piroclastitelor care se găsesc, în unele cazuri, intercalate între aceste porfire cuarțifere, iar în alte cazuri, cum este pe pârâul Tisovița și fundul Starîstei, porfire cuarțifere de tipul Streniac se găsesc intercalate între rocele sedimentare. Mai recente sunt porfirele cuarțifere dela Islaz și Ielișeva care stau peste piroclastitele permieni și sunt acoperite de conglomeratele roșii.

Celor mai noi efuziuni, care au avut loc în regiune, le aparțin porfirele cuarțifere dela Tâlva Frasinului, ogașul Mecichi și Hurculovăt, întru cât stau peste conglomeratele roșii și suportă la Tâlva Frasinului gresiile din baza Liasicului. În general, manifestațiunile vulcanice au început prin efuziuni bazice și s'au continuat cu efuziuni din ce în ce mai acide, reprezentate prin porfire și porfire cuarțifere.

Aceste faze de erupții nu trebuie considerate ca ceva net separate în timp, deoarece raporturile dintre rocele efusive și dintre acestea și rocele sedimentare, ne fac să credem că ultimele manifestațiuni ale unui vulcan se suprapuneau cu primele manifestațiuni ale altui centru eruptiv mai recent.

Deci, la sfârșitul efuziunilor de melafire și-au făcut apariția efuziunile de porfire și poate chiar de porfire cuarțifere de tipul celor de Selschi și cota 106 Starîstea, la sfârșitul cărora, în regiunea Streniac și Trăscăvăt, începuseră primele erupții ale acestui nou centru eruptiv.

Erupțiile acide aveau și un caracter explosiv, mărturie fiind aglomeratele, breccile și cineritele care se găsesc asociate cu porfirele cuarțifere.

### 4. Considerații de ordin paleogeografie

În Permianul inferior, o parte din Europa devine un vast teritoriu continental (cu un climat deșertic), presărat cu lacuri (33).

Regiunea Svinița-Svinicea Mare reprezenta o mică parte din acest vast domeniu continental, care se instalase către sfârșitul Carboniferului superior. Coloarea roșie dominantă a rocilor este considerată astăzi, de majoritatea geologilor, că se datorește regimului deșertic sau unui climat subtropical cu alternanțe de perioade secetoase și perioade ploioase (33).

În Carboniferul superior se dezvoltă, în această regiune, flora cu *Lepidodendron*, *Sigillaria* și *Stigmara*, căreia îi urmează flora cu *Walchia* și *Pinnularia*. Această regiune, inițial mlăștinoasă, se comportă ca o mică zonă de subsidență. Ritmicitatea mișcărilor epirogenice accelerează umplerea, cu depozite carbunoase și detritice, a acestui mic basin. Părți mai înalte ale substratului accidentat nu erau probabil acoperite de mlăștini, motiv pentru care de multe ori, găsim sisturile carbunoase din regiunea Povalina și Staricica în zăcămintă sub forma unor punji. Pe măsură ce regiunea se scufundă, se instalează un regim lacustru, care a permis depunerea de calcare și existența unor Lamelibranhiate de apă dulce. Continuitatea acestui lac era întreruptă de aparatele vulcanice, motiv pentru care aspectul litologic al depozitelor este așa de variat. Spre exemplu: într'un loc se depuneau gresii, în altul conglomerate, în alte părți piroclastite și curgeri de lavă, iar în alte părți găsim succesiuni de toate aceste depozite.

Produsele efuziunilor separă în două lacul permian. Pe partea de Est—Nord—Est a masei eruptive se depun gresii, piroclastite și în mod predominant conglomerate, sub un regim torențial care modela materialul transportat, iar pe partea de Vest—Sud-Vest se depuneau piroclastite, gresii și în mod subordonat conglomerate.

Alternanța de gresii și conglomerate, din regiunea Copriva Hurculovăt, ne sugerează ideea despre ritmicitatea perioadelor secetoase și ploioase, fapt care corespunde regimului lacustru cu alternanța bancurilor de calcare și gresii roșii sistoase.

Vom vedea că această zonă schițată atât de timid, la începutul Permianului, odată cu începutul Liasicului devine o importantă zonă de sedimentare.

## II. DEPOZITELE MESOZOICE

Cu transgresiunea liasică începe în regiunea Svinița-Fața Mare un al doilea ciclu de sedimentare, care ține până la sfârșitul Barremianului.

### 4. JURASICUL

Peste depozitele de vîrstă permiană, sau direct peste fundamentul cristalin, se aștern în mod transgresiv sedimente de vîrstă jurasică. Acestea ocupă o bună parte din regiunea cercetată și cuprind toate cele trei subdiviziuni ale Jurasicului.

#### 1. Liasicul

În capitolul referitor la bibliografia regiunii, s'a arătat care au fost rezultatele la care au ajuns cercetările de până acum, referitor la sedimentele liasice. În cursul expunerii noastre, vom reveni asupra acestora, acolo unde va fi cazul.



Dela începutul Liasicului se instalează un regim lagunar, ale cărui urme sunt reprezentate azi prin depozite cu caracter detritic, alcătuite din conglomerate, sedimente cu cărbuni și gresii șistoase cu urme de plante. Treptat, apa invadează regiunea și se instalează un regim marin neritic. Acest facies particular al Liasicului, cu cărbuni în bază și marin neritic către partea superioară, a fost denumit în Alpi faciesul de « Gresten ».

#### a) Răspândirea Liasicului

În raport cu celelalte subdiviziuni ale Jurasicului, depozitele liasice ocupă o suprafață mai mare. Începând din Sud—Estul regiunii, dela Trui Cule, ele se continuă spre Nord—Vest, alcătuind Cioaca Bori și Padina Șarlova. La Nord de satul Svinița formează o bandă periferică, împreună cu depozitele mesozoice mai superioare, până în regiunea Greben. Din regiunea Ravniste spre Nord—Vest, depozitele liasice alcătuiesc, în bună parte, acoperișul Permianului dela Copriva și Surcovacia, de unde spre Sud—Vest, sunt acoperite în cea mai mare parte de depozitele mesozoice mai noi, apărând de sub acestea numai sub forma unei fâșii înguste, cum se prezintă dela Gredița și Vârtop până la Munteana.

Pe marginea cea mai vestică a zonei Svinița-Fața Mare, depozitele liasice alcătuiesc în bună parte banda sedimentară Cozla-Camenita.

În jumătatea de Nord a regiunii formează, împreună cu celelalte depozite mesozoice, un sinclinal larg, care începe de pe pârâul Siriniei (mina Bigăr) și se continuă până la Fața Mare.

Cu toate că Liasicul din zona Svinița-Fața Mare are o dezvoltare așa de întinsă, totuși punctele unde succesiunea stratigrafică se poate urmări mai îndeaproape, sunt puține. Apoi, aspectul petrografic al depozitelor, care variază așa de mult dela un loc la altul, precum și lipsa fosilelor de zonă, îngreuează mult sincronizarea acestor depozite.

**Liasicul dela Munteana.** La Munteana, peste piroclastitele permiane, apare de sub grohotișul de pantă, un banc de calcare oolitice, de culoare roșu închis, denumit de E. Tietze (129) « Roteisenstein ». Aceste calcare au o grosime de 3,50 m; la partea superioară sunt mai deschise la culoare și devin ușor spatice (fig. 21).

La microscop, aceste calcare arată o structură oolitică; care de altfel se poate observa și cu ochiul liber (pl. II, 23).

Oolitele predomină în masa rocei și sunt alcătuite din pelicule concentrice, feruginoase, dispuse în jurul unui nucleu reprezentat uneori prin sfărâmaturi de plăci de echinoderme, a căror caleită este uneori epigenizată parțial sau total prin clorite care au forma lamelară și culoarea verde deschis; alteori, nucleul este format din sfărâmaturi de Foraminifere și Brahiopode; a căror cochilie este încrustată cu oxizi de fier.

În zona peliculară a oolitelor, se observă uneori zone calcitizate în care se vede epigenizarea calcitei prin clorite ale minereurilor de fier care trec într-o substanță feruginoasă, care formează în majoritatea cazurilor zona peliculară.

În masa rocei, se mai observă sfărâmaturi de plăci de echinoderme încrustate cu oxizi de fier și răreori cu clorite.

De asemenea, se întâlnesc sfărâmaturi de Foraminifere, Brahiopode și Lamelibranchiate, pe suprafața cărora prezintă pelicule de oxizi de fier.

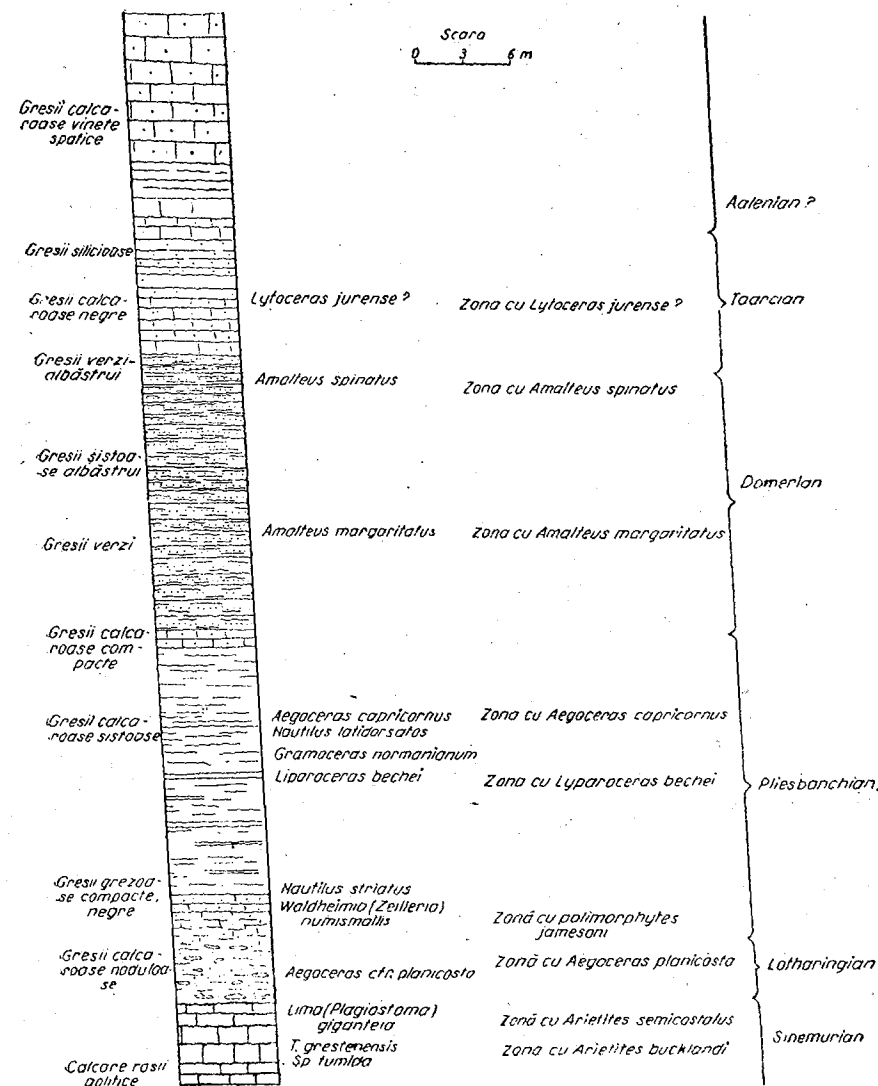


Fig. 21. — Coloană stratigrafică a depozitelor liasice dela Munteana.

Se mai văd sfărâmaturi angulare de cuarț, de calcit și foarte rareori de feldspat.

Cimentul este format de o substanță calcaroasă impregnată cu oxizi de fier.



În aceste calcare, fosilele se găsesc mai mult în cuiburi și conțin:

- Spiriferina tumida* Buch. (= *spiriferina pinguis* Ziet).
- » *tumida* var. *ascendens* Desch.
- + *Terebratula grestenensis* Suess.
- » *punctata* Sow.
- ++ *Rhynchonella banatica* Ttz.
- » sp.
- Pleurotomaria* cfr. *sulcosa* Desch.
- Entolium liasinus* Nyst.
- ++ *Pleuromya liasina* Schubl.
- ++ *Nautilus* cfr. *austriacus* Quenst.
- Belemnites* sp.

La partea cea mai superioară a acestor calcare, se găsește *Lima* (*Plagiostoma*) *gigantea* Quenst.

Calcarele roșii din baza Liasicului dela Munteana au fost considerate de Peters (fide Tietze) (129) că reprezintă Liasicul inferior. Mai târziu, D. Stur (120) le echivalează cu stratele carbunoase dela Cozla, menționând că în Liasicul inferior la Munteana sedimentarea era marină, în timp ce la Cozla, lagunară-continentală. După o cercetare mai minuțioasă, E. Tietze (127), (129) observă că, la Cozla, stratele cu *Terebratula grestenensis* Suess sunt deasupra stratelor cu *Cardinia gigantea* Qu., specie care la Fünfkirchen (R. P. Ungară), se găsește în zona cu *Schlotheimia angulata*. Pe acest considerent, el ajunge la concluzia că orizontul calcarelor roșii dela Munteana reprezintă un nivel mai superior al Liasicului, decât sedimentele carbunoase și stratele cu *Cardinia gigantea* Qu. dela Cozla.

La argumentul lui E. Tietze, mai adăugăm faptul că *Spiriferina rostrata* Schl. și *Sp. rostrata* var. *ascendens* Desh. apar la sfârșitul Hetangianului și începutul Sinemurianului (25).

Formele *Terebratula grestenensis* Suess și *Lima gigantea* Quenst. sunt restrânse la partea superioară a Liasicului și în Liasicul α, cu o mare frecvență în zona cu *Arietites* (*Coroniceras*) *bucklandi* și *Arinoceras semicostatus*. Deci în calcarele roșii dela Munteana, trebuie să admitem că avem reprezentată zona cu *Arietites* (*Coroniceras*) *bucklandi*; în partea lor superioară, unde apare *Lima* (*Plagiostoma*) *gigantea* Quenst., s'ar putea să cuprindă și zona cu *Arinoceras semicostatus*.

— Peste calcarele roșii urmează un pachet de gresii calcaroase de culoare vântă, care în bază sunt mai compacte și ușor noduloase, din care am colectat bucăți de *Aegoceras* (*Amblyoceras*) cfr. *palnicostata* Sow.

Către partea superioară, gresiile calcaroase devin mai friabile și au intercalații de gresii calcaroase în plăci. Sunt ușor micacee și pe suprafețele alterate sunt nisipoase și prezintă adeseori cruste gălbui sau albicioase. Ele trec în mod gradat în gresii nisipoase cenușii.

Grosimea acestui orizont este de cca 40 m și conțin:

- Waldheimia* (*Zeilleria*) *numismalis* Lamk.
- Pleurotomaria* *gigas* Desch.
- Unicardium* cfr. *robustum* Trauth.
- ++ *Ceromya bersaskensis* Ttz.
- ++ *Modiola neumayri* Ttz.
- ++ *Plagiostoma gigantea* Quenst.
- + *Entolium liasinus* Nyst.
- » *hehlii* d'Orb.
- ++ *Pecten* (*Pseudopecten*) *aequivalvis* Sow.
- Lyparoceras* (*Becheoceras*) *beckei* Sow.

- + *Grammoceras normaniamum* d'Orb.
- Aegoceras capricornus* Ziet.
- Nautilus striatus* Sow.
- » *latidoratus* d'Orb.
- Belemnites* sp.

Acest orizont a fost considerat de Stur (120) echivalent stratelor cu *Cardinia gigantea* Quenst. dela Cozla (partea inferioară a Liasicului β). E. Tietze (129) le atribue Liasicului mediu, reprezentând un nivel mai inferior stratelor cu *Amalteus margaritatus*.

*Waldheimia* (*zeilleria*) *numismalis* Lam. este comună în Liasicul dela Gresten, Gossau și Peistenau (132), de asemenea în Liasicul mediu dela Fünfkirchen și Rogotina (88). Această specie se întâlnește, în cele mai numeroase cazuri, în partea inferioară a Pliesbanchianului (zona cu *Polymorphites jarmesoni*). *Unicardium robustum* Trauth și *Lyparoceras* (*Becheoceras*) *beckei* Sow. sunt iarăși forme care se întâlnesc numai în Pliesbanchian, iar *Grammoceras normaniamum* d'Orb, împreună cu *Aegoceras capricornus* Ziet. caracterizează partea superioară a Pliesbanchianului (zona cu *Deroceras Dovoiei* și zona cu *Aegoceras capricornus*). Prezența speciilor citate ne duce la concluzia că, în orizontul de gresii calcaroase vinete dela Munteana, avem reprezentat Pliesbanchianul. Având însă în vedere prezența formelor *Aegoceras* cfr. *planicosta* Sow. și *Modiola neumayri* Ttz. (specie, care în alte regiuni nu trece în Liasicul mediu) s'ar putea, ca în partea cea mai inferioară a acestui orizont să avem reprezentat și Lotharingianul.

— Peste gresiile calcaroase vinete urmează un banc de gresii vinete-verzui, în pachete de 10—30 cm grosime, care alternează cu gresii friabile verzi și care au nuanțe albastrii atunci când sunt umede.

La microscop, se văd sfărâmatuiri angulare de cuarț, de calcit și foarte rareori de feldspat.

În general, roca este alcătuită din sfărâmatuiri de cochilii de Brahiopode, Lamelibranhiate și Foraminifere din grupul *Textularia*, *Fronicularia* și *Spiroloculina* (pl. II, 26), la care, în cele mai frecvente cazuri, testul este încrustat cu oxizi de fier. În mod predominant se observă sfărâmatuiri de plăci de echinoderme, la care calcita, în cele mai multe cazuri, este epigenizată prin clorite. Se poate observa cum aceste plăci sunt ușor invadate de substanța verde, iar la altele substituția calcitei prin clorite este integrală și lamelele de clorite desenează aspectul reticular al plăcilor de echinoderme. Uneori, lamelele de clorite sunt transformate în paiete de hematit brun.

Substanța verde a fost identificată ca reprezentând clorite ale mineralelor de fier (putând să fie chamoisit, bavelit sau berthierit). Cloritul ține, uneori, loc de ciment, prezentându-se sub aspectul lamelar, umplând toate spațiile goale dintre sfărâmatuiri care alcătuiesc roca.

Câteodată, cloritele prezintă structură oolitică. Oolitele au un nucleu reprezentat, în general, prin sfărâmatuiri de test de echinodermie, uneori complet cloritizat. Zona peliculară este formată din zone concentrice de oxizi de fier care alternează cu zone de clorite. În nicolii în cruce, aceste oolite prezintă o cruce neagră mai mult sau mai puțin deplasată, caracteristica oolitelor de bavelit. Prin spălarea roci cu apă, cloritele rămân în suspensie colorând apa în verde; prin tratare cu HCl, cloritele trec în oxizi de fier și apa devine brună.

Acest banc de gresii verzi conține o macrofaună reprezentată prin:

- ++ *Modiola scalprum* Sow.
- ++ *Pleuromya* sp.
- + *Gryphaea cymbium* Lamk.
- + » *fasciata* Ttz.
- + *Entolium liasinus* Nyst.
- + *Pecten tumidus* Ziet.
- + » (*Pseudopecten*) *aequalis* Sow.
- ++ *Ostrea doleritica* Ttz.
- + *Amalteus margaritatus* Montf.
- + *Belemnites* (*Protheuthis*) *paxillosus* Schlott.

Deasupra, urmează un pachet de gresii calcaroase șiistoase de culoare vânăță apoi iarăși gresii tufacee verzi cu nodule de calcare vinete, care au o grosime de cca 5 m și conțin:

- ++ *Rhynchonella quinqueplicata* Ziet.
- ++ *Modiola doleritica* Ttz.
- + *Gryphaea cymbium* Lamk.
- + *Lima* cfr. *glabra* Goldf.
- + *Amalteus* (*Paltoleuroceras*) *spinatus* d'Orb (Brug.)
- ++ *Belemnites* (*Plesiothyris*) cfr. *paxillosus* Schlott.
- ++ *Pecten tumidus* Ziet.
- ++ *Corbula muntjane* Ttz.
- ++ *Pleuromia meridionalis* Dum.
- ++ *Ostrea, doleritica* Ttz.

Această serie de gresii verzi reprezintă partea superioară a Liasicului mediu (Domerianul), cuprinzând zona cu *Amalteus margaritatus* Montf. și zona cu *A. (Paltoleuroceras) spinatus* d'Orb. (Brug.), așa cum au fost considerate de Stur (120) și E. Tietz (129).

Peste acestea, urmează un banc de gresii șiistoase vinete, groase de 2,40 m cu intercalații de gresii ceva mai calcaroase ce conțin pe *Lytoceras jurense*.

— La partea cea mai superioară a acestor strate, stau gresii silicioase care trec gradat în gresii calcaroase vinete și apoi în calcare vinete spatice, făcând trecerea de la Liasic la Dogger și reprezintă probabil Toarcianul și Aaleianul.

În concluzie, la Muntenia, depozitele cele mai inferioare care apar la zi reprezintă partea superioară a Liasicului inferior, iar în restul complexului de strate avem reprezentat Liasicul mediu și superior.

**Liasicul dela Cozla-Camenita.** Pe marginea de Vest a zonei Svinița-Fața Mare, Liasicul se găsește reprezentat între Cozla la Sud și Streniacul Cameniții la Nord.

Depozitele liasice formează în partea de Sud a acestei bande sedimentare, un sinclinal aplecat spre Est, care încalcă peste sedimente mai noi. În partea de Nord, Liasicul formează cute mici în care sunt prinse fâșii de calcar doggerian precum și gresii și conglomerate atribuite flișului cretacic. Acest sinclinal este încălecat pe flancul vestic de șisturile cristaline (fig. 22).

— În banda sedimentară Cozla-Camenita. Liasicul este alcătuit la bază din gresii argiloase, șiistoase, curbicorticeale, friabile, ușor micacee, cu aspect flișoid în care sunt intercalații de gresii silicioase. Acestea se pot confunda ușor cu gresiile șiistoase din flișul cretacic. Prin presiuni tectonice, gresiile liasice au fost strânse și îngrămădite și de multe ori laminate, așa încât grosimea lor variază. Sub acest aspect, ele se întind dela Colonia Siriniei spre Nord trecând culmea Vârnișco, Og. Cozla până pe Og. Recica. De aici mai departe nu mai apar decât în sinclinalul Camenița.

În stratele de bază ale Liasicului dela Cozla-Camenita sunt intercalate șisturi carbunoase cu resturi de plante.

Majoritatea resturilor de plante, din Liasicul dela Cozla sunt nedeterminabile. La administrația minei am putut vedea, pe o gresie, impresiuni de *Pterophyllum* și *Dictyophyllum nilssoni* Göpp.

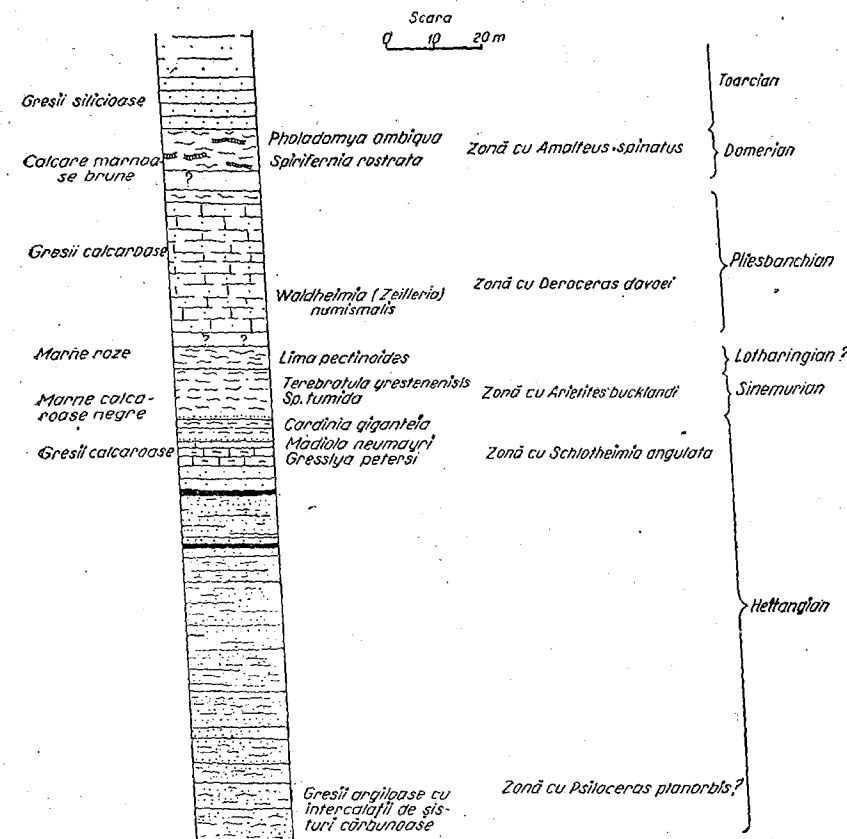


Fig. 22. — Coloană stratigrafică sintetică a depozitelor liasice dela Cozla-Camenita.

— Peste gresia silicioasă de acoperiș a șisturilor negre carbunoase, sub Cioaca Vârnișco, pe drumul care duce la vechile mine, se găsesc gresii marnoase, șiistoase, nisipoase, fin micacee de culoare cenușie cu aspect flișoid, care conțin:

- ++ *Cardinia* (*Thallasites*) *gigantea* Quenst.
- ++ *Modiola neumayri* Ttz. (= *Mytilus morissi* Ttz.)
- + *Ceromya infraliasica* Pet.
- + *Entolium liasinus* Nyst.
- + » *hehlui* d'Orb.
- + *Gresslya petersi* Trauth.
- ++ *Corbula cardiodes* Phill.
- + *Pecten* (*Pseudopecten*) *hinterhuberti* Ttz.
- ++ *Lima* cfr. *exaltata* Terq.
- ++ *Modiola* cfr. *simoni* Terq.
- ++ *Modiola sturi* Ttz.

Primele trei specii citate, ca și *Gresslya petersi*. Trauth sunt frecvente în Liasicul  $\alpha$  din Nordul Alpilor estici.

La Fünfkirchen, deasupra stratelor cu cărbuni (în zona cu *Schlotheimia angulata*), se găsesc *Ceromya infraliasica* Pet. și *Modiola neumayri* Ttz. Pe acest motiv, și prin faptul că deasupra stratelor cu *Cardinia gigantea*, urmează, la Cozla, strate cu *Terebratula grestenensis* Suess, *Spiriferina tumida* Ziet. și *Pinna sturi* (care reprezintă zona cu *Arietes bucklandi*, așa cum am arătat la Munteana), considerăm că stratele de deasupra gresiilor cu șisturi negre reprezintă, la Cozla, partea superioară a Hetangianului, iar gresiile cu cărbuni care conțin *Pterophyllum* sp. și *Dictyophyllum nilssoni* Göpp. care la Steierdorf-Anina se găsesc în baza Liasicului inferior) (2) trebuie să le considerăm că reprezintă un nivel mai inferior ca zona cu *Schlotheimia angulata*, așa cum au fost considerate și la Fünfkirchen.

— Peste stratele cu *Cardinia gigantea* Quenst. urmează, pe drumul Bigărului (la Vest de Cioaca Vârnișco) și pe culmea Cameniții, gresii calcaroase nisipoase de culoare vânătă, care la partea superioară, devin mai marnoase și capătă nuanță roz. Dintre acestea din urmă, E. Tietze (129), citează pe *Lima pectinoides* Sow. Gresiile calcaroase sunt foarte bogate în Brachiopode, motiv pentru care E. Tietze (129) le-a numit calcare cu Brachiopode. Din acest orizont cităm:

- + *Terebratula grestenensis* Suess.
- + » *punctata* Sow.
- + » *grossulus* Suess.
- ++ » *bersaskensis* Ttz.
- ++ » *delegraziana* Ttz.
- ++ » *vicinalis* Buch.
- ++ *Rhynchonella sirinae* Ttz.
- ++ » *drenkovana* Ttz.
- + *Spiriferina tumida* Buch.
- + » *obtusa* Oppl.
- Entolium liasinus* Nyst.
- ++ *Pleuromya liasina* Schubl.
- Pinna sturi* Trauth.
- ++ *Lima pinguicostata* Ttz.
- ++ » *pectinoides* Sow.

După prezența formelor, *Terebratula grestenensis* Suess. și *Spiriferina tumida* Buch., la care se mai adaugă *Spiriferina obtusa* Oppl. și *Pinna sturi* Trauth (care în Nordul Alpilor estici se găsește în zona *Arietes Bucklandi*) și *Lima pectinoides* (care se găsește într'un nivel mai superior al Liasicului, decât speciile menționate mai sus), trebuie să admitem că orizontul gresiilor calcaroase vinete sunt echivalente cu calcarele roșii dela Munteana. Partea superioară, cu mările roze, ar reprezenta Liasicul  $\beta$ , fiind echivalentă cu gresiile calcaroase compacte cu *Aegoceras* (*Amblyoceras*) cfr. *planicosta*, dela Munteana.

— Deasupra acestora se găsesc, în aceleași puncte, gresii marnoase, calcaroase, negre cu o grosime de cca 40 m; ele conțin:

- Waldheimia* (*Zeilleria*) *numismalis* Lamk.
- Terebratula* sp.
- Pholodomya decorata* Hartm.
- Entolium liasinus* Nyst.
- + » *hehlii* d'Orb.
- ++ *Gresslya trajani* Ttz.
- ++ » *opisthoxeste* Ttz.

- ++ *Pecten* (*Pseudopecten*) *aequivalvis* Sow.
- ++ » *bersaskensis* Ttz.
- ++ *Pinna falax* Ttz.
- ++ *Cardinia lipoldi* Ttz.
- ++ *Modiola banatica* Ttz.
- ++ » *militaris* Ttz.
- ++ » cfr. *scalprum* Sow.

La partea cea mai superioară, gresiile marnoase trec în adevărate marne șistoase de culoare brună și conțin:

- Spiriferina rostrata* Schlot.
- + » *haueri* Suess.
- Pecten* (*Pseudopecten*) *aequivalvis* Sow.
- ++ *Pleuromya unioides* Gold.
- + » *pelecoides* Trauth.
- ++ *Pholodomya ambigua* Sow.
- ++ » *sturi* Ttz.

Majoritatea speciilor sunt frecvente în Liasicul mediu, iar *Pholodomya ambigua* Sow., pe care Stur (120) o citează sub culmea Vârnișco, este caracteristică pentru Domerian. Deci, acest pachet de strate marno-gresos reprezintă tot Liasicul mediu și ar fi echivalente cu orizontul gresiilor calcaroase vinete, cu *Waldheimia* (*Zeilleria*) *numismalis* Lamk. și gresiile verzi cu *Amalteus margaritatus* Mouth. dela Munteana. Deasupra acestora găsim, pe drumul Bigărului, pe ogașul Cozla și culmea Cozlovaniac, gresii silicioase ușor conglomeratice ce se crapă în blocuri.

În banda sedimentară Cozla-Camenița, am văzut că Liasicul este reprezentat dela partea cea mai inferioară până la partea superioară, inclusiv, și este alcătuit, la bază, din depozite lagunare continentale cu cărbuni, cărora le urmează gresii marno-calcaroase cu faună de tip neritic, reprezentată în special prin Brachiopode și Lamelibranhiate.

*Liasicul din regiunea Ielișeva-Ravniște.* Dela Munteana spre Est, Liasicul formează o bandă subțire pe sub culmea Dumbrăvița.

În axul anticlinalului Dumbrăvița, pe Og. Belareca Mare apar gresii silicioase albe și gresii verzi pe care, la Munteana, le-am considerat că reprezintă partea superioară a Liasicului mediu.

Dela Vărtop, spre Nord—Vest depozitele liasice au o dezvoltare din ce în ce mai mare până în regiunea fundul P. Ielișeva, Mali Certeg-Copriva, unde ating peste 400 m grosime. Aici Liasicul ia parte la alcătuirea sinclinalului Surcovacia-Ravniște. Pe flancul de Sud al acestui sinclinal, depozitele liasice sunt erodate.

— Pe ogașul Ugroviște, Mali Certeg și Ciulunova, Liasicul este reprezentat, la bază, prin gresii nisipoase micacee, sfărâmicioase, de culoare gălbui murdar, care conțin impresiuni de plante. Peste acestea stau gresii argiloase șistoase, de culoare vânătă.

L. Roth Telegd (96) menționează două intercalații de cărbune. Din aceste strate citează pe:

- Taeniopteris vittata* Brong.
- Dictyophyllum nilssoni* Göpp. (= *Captopteris nilssoni* Presl.)
- Equisetites* sp.
- Jeanpaulia* sp.
- Pterophyllum* sp.

Primele două specii sunt citate, la Anina, ca fiind în strânsă legătură cu stratele de sub zona cu *Schlotheimia angulata*. Astfel că aceste depozite trebuie

să le considerăm ca reprezentând baza Liasicului, fiind echivalente cu stratele cu cărbuni dela Cozla.

— Mai sus, pe aceste ogașe se găsesc gresii calcaroase negricioase, însă, din cauza porniturilor, profilele sunt neclare. Din blocurile de gresii calcaroase găsite pe pârâu, am determinat:

*Spiriferina tumida* Buch.  
 » *rostrata* Schl.  
*Terebratula punctata* Sow.  
*Waldheimia* (Zeilleria) *cornuta* Sow.  
*Rhynchonella tetraedra* ver. *aequicostata* Jecq.  
 » *variabilis* Schl.  
*Pleuromya pelecoides* Trauth.  
*Procardia corone* Jeck.  
*Unicardium robustum* Trauth.

Aceste specii sunt citate, la Peistenau, Grossau și Gresten (132) și la Orașul Stalin (43) în Liasicul mediu.

— Peste aceste gresii calcaroase se aștern transgresiv gresii arcosiene albe, uneori mai grosiere, alteori mai fine și cu aspect zaharoid.

În secțiuni microscopice, se văd fragmente angulare de cuarț și sfărâmături de feldspat alterat, care sunt intim legate cu un ciment silicios. Cuarțul este în proporție de cca 90% și numai 10% feldspat (pl. II, 18). Aceste gresii formează cota 915 m (Copriva), cea mai înaltă din regiune.

Din regiunea Copriva spre Sud—Est, depozitele liasice se subțiază în mod treptat, până în regiunea Derimuda-Ravniște unde sedimentarea începe cu Liasicul mediu. Liasicul de aici este alcătuit din gresii calcaroase vinete negricioase, care sub cota 747 Ravniște au cca 50 m grosime, peste care urmează gresii cuarțitice cu grosimi reduse. De sub Ravniște, am colectat:

*Spiriferina rostrata* Schl.  
*Terebratula punctata* var. *subovoidea* Jeck.  
*Waldheimia* (Zeilleria) *numismalis* Lamk.  
 » *subnumismalis* Dav.  
 » *cornuta* var. *lata* Jeck.  
 » *identata* Sow.  
*Rhynchonella tetraedra* Sow.  
 » var. *peristera* Uhl.  
 » var. *curviceps* Qu.  
 » var. *aequicostata* Jeck.  
 » *variabilis* Schl.  
*Entolium Di Blassi* Di Stef.  
 » *demisus* Phy.  
 » *liasinus* Nyst.  
 » *hehlui* d'Orb.  
*Pecten* (*Chlamys*) *textorius* Schl.  
 » (*Pseudopecten*) *aequivalvis* Sow.  
*Gryphaea broliensis* Buv.  
 » *cymbium* var. *giganteia* Lamk.  
*Modiola scalprum* Sow.  
 » sp.  
*Pholadomya idea* var. *cycloides* Mœsch.  
 » cfr. *decorata* Hart.  
*Pleuromya pelecoides* Trauth.  
*Pleuromya triangularis* Trauth.  
 » *jauberti* Dum.

După prezența speciilor citate mai sus, deducem că aceste gresii aparțin Liasicului mediu.

*Liasicul din regiunea Svinița-Trii Cule.* În partea cea mai sud-estică a regiunii, Liasicul apare în Cioaca Veligan-Zapotoka și Trii Cule-Bori-Șarlova.

De-a lungul șoselei Orșova-Baziaș, pe porțiunea cuprinsă între gura ogașului Iardumovacia și punctul numit Trii Cule, depozitele liasice se interpun între gresiile roșii permieni de dedesubt și depozitele mesozoice de deasupra, putându-se urmări astfel până la fundul ogașului Vodânișchi.

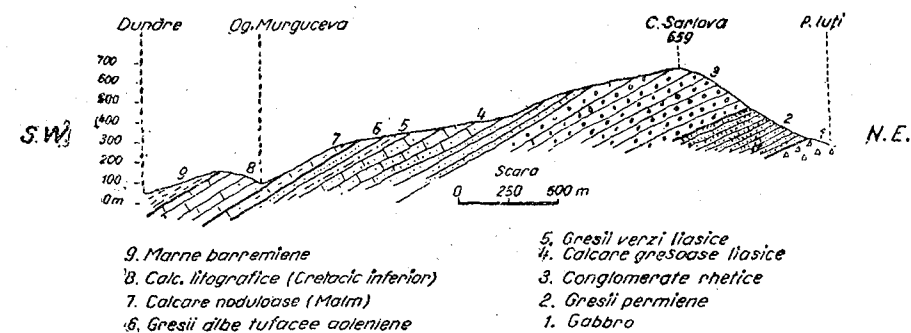


Fig. 23. — Profilul dela Vârtopu-Șarlova.

— În această parte a regiunii, Liasicul este reprezentat, la bază, prin conglomerate masive care ar putea fi atribuite Rhetului. Aceste conglomerate bine deschise în Cioaca Bori, sunt alcătuite din bucăți de cuarț rotunzite, nesortate, ce ating 20 cm în diametru și care sunt cimentate cu un material silicios psamitic. Uneori, prin desagregare, se pun în libertate elementele care formează, câteodată, importante grohotișuri de pantă. În general, culoarea conglomeratelor este alb-vânăt sau ușor gălbuie.

În felul acesta se prezintă, conglomeratele dela Cioaca Bori și Padina Șarlova, unde au o grosime de cca 350 m. Ele formează un relief accidentat cu pante abrupte față de sedimentele permieni, din bază, care prezintă aici pante line (fig. 23).

Peste acest conglomerat de bază se găsesc gresii silicioase, mai grosiere, de culoare albă și gresii silicioase fine de culoare ruginie sau gresii șistoase ușor argiloase, vinete, cu intercalații de cărbuni și cu impresii nedeterminabile de plante. Acestea din urmă s'au putut observa într'un puț pentru colectarea apelor de infiltrație, executat în marginea șoselei, la cca 750 m mai la Est de gura Og. Iardumovacia.

— Aceași succesiune se poate observa și la fundul ogașului Vodânișchi, unde stratele de cărbuni suportă gresii negricioase marnoase, noduloase, ușor micacee, în care Fr. Schafarzik (102) citează pe *Cardinia gigantea* Qu. El echivalează aceste strate cu stratele cu *Cardinia gigantea* dela Cozla. În acest caz, gresiile și cărbunii s'ar putea sincroniza cu gresiile cu cărbuni dela Cozla. Conglomeratele dela Bori-Șarlova ar reprezenta, în acest mod de interpretare, partea cea mai inferioară a Liasicului inferior, adică Rethicul.

— Peste gresiile negricioase cu *Cardinia gigantea* urmează gresii calcaroase vinete, negricioase, cu diaclaze umplute cu calcit. Acestea sunt mai

bine deschise pe piciorul Ogașul Iardumovacia și Murguceva unde conțin Grifei și Pecten mari.

Din gresiile calcarose am determinat:

- Spiriferina* cfr. *rostrata* Schl.  
*Pecten* (*Pseudopecten*) *aequivalvis* Sow.  
 » » *hinterhuberti* Ttz.  
 » (*Velopecten*) *tumidus* Ziet. (= *Hiniles velatus* Gödf.)  
 » (*Chlamys*) *textorius* Schl.  
 + *Belemnites* (*Proteuthis*) *paxillosus* Schl.

Speciile citate indică Liasicul mediu.

— Deasupra urmează, pe Og. Vodânișchi, gresii de culoare verde-albăstrui, cu același aspect ca și cele dela Munteana. Ele conțin următoarele forme:

- ++ *Spiriferina haueri* Suess.  
 + *Pecten* (*Velopecten*) *tumidus* Ziet.  
 + *Ostrea doleritica* Ttz.  
 + *Gryphaea cymbium* Lamk.  
 ++ *Belemnites* (*Proteuthis*) *paxillosus* Schl.  
*Pecten* (*Pseudopecten*) *aequivalvis* Sow.

Aceste gresii verzi pot fi echivalate cu cele dela Munteana și reprezintă partea superioară a Liasicului mediu.

— Peste gresiile verzi stau gresii calcaroase în bancuri subțiri care suportă gresii silicioase ușor conglomeratice și gresii albe (la Ciucaru) sau gresii cuarțoase (Og. Murguceva).

La Ciucaru sunt de remarcat gresiile silicioase ruginii cu aspect flișoid, care stau peste gresii albe silicioase zaharoid, acestea conțin numeroase fosile deformate printre care se pot identifica genurile *Modiola*, *Pecten*, *Entolium* și *Spiriferina*. Gresiile flișoide suportă gresii fine, silicioase de culoare albă, probabil Aaliene.

La microscop, în aceste gresii se văd boabe de cuarț subangulare sau ușor rotunzite. De asemenea se mai văd uneori sfărâmatuiri de feldspat ușor rotunzite. Cimentul este silicios.

Depozitele liasice, din regiunea Trii Culi-Og. Vodanișchi stau peste gresiile roșii permiane și suportă fie calcare cu *Brahiopode* doggeriene, fie calcarele roșii jurasice superioare.

Între satul Svinița și punctul numit Greben, depozitele mesozoice formează un larg sinclinal, pe marginea căruia apar depozitele liasice care au același aspect petrografic ca și cel din regiunea Trii Cule—Cioaca Bori.

În partea de Vest a acestui sinclinal, depozitele liasice stau peste piroclastitele permiane, iar în partea de Nord—Est ele transgredează mai departe peste gresiile roșii (fig. 24, 25).

*Liasicul din sinclinalul Bigăr-Fața Mare.* Din regiunea Copriva—Mali Certeg, spre Nord, continuitatea depozitelor liasice este întreruptă de ridicarea axială a anticlinalului Mecichi, care a făcut ca aceste depozite să fie erodate în porțiunea de Sud a ogașului Copriva și pârâului Sirinia.

La Nord, pe Cioaca Tâlva Naroda se găsesc, în mod izolat, gresii albe, silicioase (Aaliene) care stau peste conglomeratele permiane.

Începând de pe valea pârâului Sirinia, spre Nord, sedimentele liasice au o dezvoltare mai mare și se continuă neîntrerupt pe tot flancul de Est al sinclinalului Bigăr-Fața Mare.

— La confluența Og. Stanca cu pârâul Sirinia, sub culmea Pietrele Albe, peste gresiile, conglomeratele și brechiile permiane, stau depozitele liasice care sunt reprezentate, la bază, printr-o succesiune de șisturi negre argiloase în bancuri de 1 — 1,50 m grosime. Ele alternează cu gresii silicioase albicioase, în bancuri groase până la 1,50 m. Urmează gresii șistoase, argile

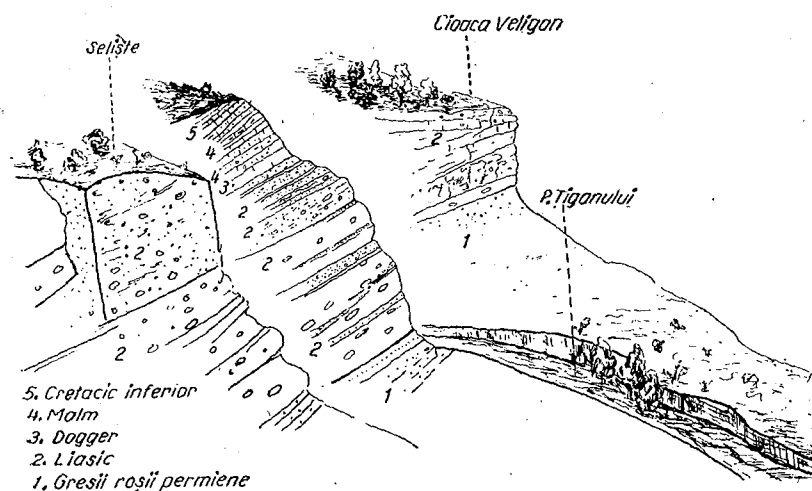


Fig. 24. — Vedere de ansamblu deasupra satului Svinița.

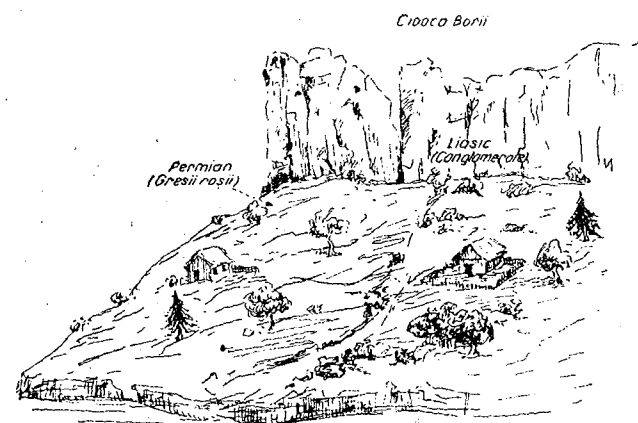


Fig. 25. — Raportul dintre Permian și Liasic (văzut dela Trii Cule).

marnoase, ușor micacee, cu urme de plante, uneori cu concrețiuni de pirită iar alteori cu pirită diseminată în mod difuz, în care caz rocele capătă nuanță brun-roșcat (fig. 26). În aceste gresii șistoase sunt intercalații de gresii silicioase și uneori conglomerate cu cimentul silicios și cu elementele formate din cuarț rotunzit cu diametrul până la 1 cm.

Grosimea acestor strate este de cca 200 m și au intercalații de cărbuni.



— Peste acoperișul cărbunilor, care este alcătuit dintr'o gresie silicioasă ușor conglomeratică, urmează un orizont de gresii marnoase negricioase cu concrețiuni sferosideritice; în el se intercalează două bancuri de gresii silicioase. Acest orizont conține:

- Gresslya petersi* Trauth.  
+ *Entolium liasinus* Nyst.  
+ *Modiola neumayri* Ttz.  
*Ceromya infroliasica* Pict.  
*Pecten (Pseudopecten) aequivalvis* Sow.

Prezența acestor specii ne indică Liasicul inferior care poate fi comparat cu stratele *Cardinia gigantea* dela Cozla.

— Urmează deasupra alternanțe de gresii calcaroase negricioase ușor micacee și de calcare gresoase, negricioase, sfărâmicioase, cu concrețiuni sferosideritice. La partea superioară suportă: gresii negre șistoase cu diaclaze fine, umplute cu calcit, gresii negricioase cu șisturi negre foioase, care la partea superioară devin argiloase, prezentând fluturași de mică și efflorescențe de sulf. Ele trec gradat la gresii negre cărbunoase cu textură curbicorticală. În aceste strate, cităm pe:

- + *Waldheimia (Zeilleria) numismalis* Lamk.  
+ *Gryphaea cymbium* Lamk.  
» *geyeri* Trauth.  
» *fasciata* Ttz.  
*Pholadomya ambiguus* Sow.  
» *cf. decorata* Hast.  
» *turi* Ttz.  
++ *Gresslya traiani* Ttz.  
++ *Pecten hinterhumberti* Dum.  
» *(Pseudopecten) aequivalvis* Sow.  
*Liparoceras (Becheoceras) bechei* Sow.  
*Phylloceras heterophyllum*  
*Nautilus intermedius* Sow.  
*Belemnites (Proteuthes) paxillosus* Schl.

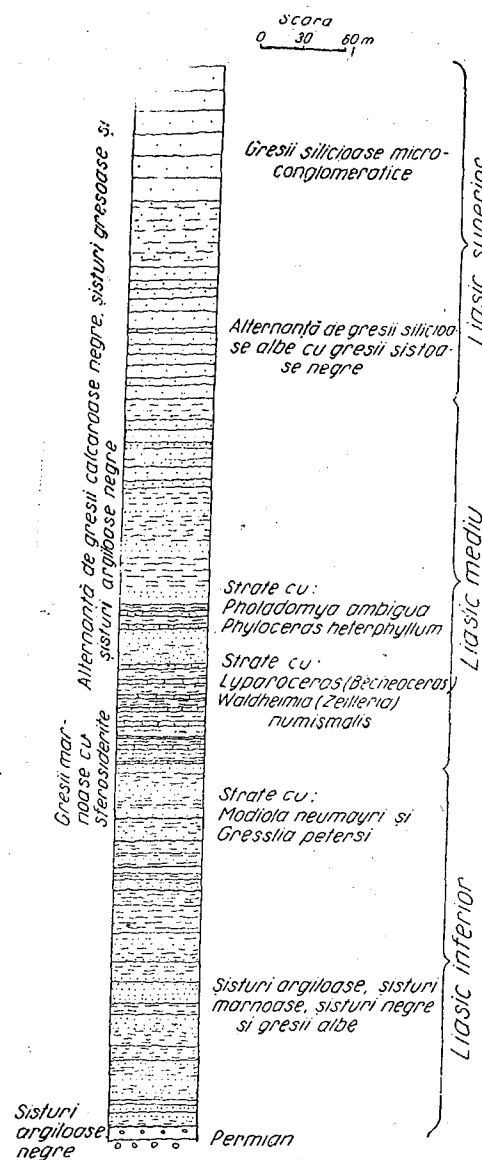
După prezența formelor de mai sus, acest pachet de strate reprezintă Liasicul mediu.

— Deasupra urmează o alternanță de bancuri puternice de gresii silicioase, albe vineții și de gresii negricioase, micacee cu intercalații mai șistoase de gresii argilo-marnoase și pe care trebuie

Fig. 26. — Coloană stratigrafică a depozitelor liasice dela Pietrele Albe. (Mina Bigăr).

să le considerăm ca aparținând Liasicului superior.

La partea cea mai superioară a acestei serii urmează gresii albe cuarțitice sau arcoșiene, ce alternează cu bancuri ușor conglomeratice și care formează



creste abrupte pe culmea Pietrele Albe, Scamnul Eremiei etc. Intru cât gresiiile albe cuarțitice, din punct de vedere litologic, sunt strâns legate de sedimentele de dedesubt, deoarece către centrul zonei se găsesc într'o perfectă continuitate de sedimentare și numai pe flancul estic sunt local transgresive, trebuie să le atribuim părții celei mai superioare a Liasicului, adică Aalenianului.

Cu același aspect și aceeași dezvoltare, se prezintă Liasicul de pe Og. Sirinca și Dragosella.

Pe ogașul Dragosella, la partea superioară a Liasicului, se găsesc gresii vinete, calcaroase (asemănătoare cu cele dela partea superioară a Liasicului dela Munteana). Acestea trec gradat spre calcare cu brahiopode Bajocene.

În partea cea mai nordică a regiunii, de sub Cioaca Urdovău Mare spre Nord, depozitele liasice se desfac în două ramuri, separate printr'o zonă de gneisuri.

Ramura de Est, mai îngustă, care dela capul Corhan se continuă spre Nord până în culmea Pregheda și este alcătuită din gresii silicioase grăunțoase, de culoare albicioasă și din șisturi marno-argiloase cu intercalații cărbunoase, care la partea superioară conțin pe *Gryphaea obliqua* Goldf. Aceste depozite aparțin Liasicului inferior și repauzează, fie peste conglomeratele și gresiile permene, fie direct peste cristalin.

— În ramura de Vest, Liasicul are o dezvoltare mai completă. Pe Ogașul Chiacovăț, unde există un profil bine deschis, peste gneisuri stau gresii grăunțoase, silicioase de culoare galbenă, vântă sau ruginie. Acestea alternează cu șisturi marno-argiloase, de culoare negricioasă, cu intercalații de cărbuni în care sub Osterțul Mare (punct care iese din harta noastră) I. B ö c k h (8) citează pe *Palissya braunii* Endl. Această specie, la Fünfkirchen, se găsește în stratele cu *Schlotheimia angulata* (din acoperișul cărbunilor). La Chiacovăț, I. B ö c k h (8) citează resturi de *Schlotheimia angulata* despre a cărui proveniență nu este sigur, dar crede că provin din stratele de acoperiș al cărbunilor, așa că el consideră stratele cu cărbuni ca reprezentând partea cea mai inferioară a Liasicului (fig. 27).

— Deasupra acestora, urmează șisturi argiloase nisipoase de culoare cenușie, ușor micacee, care trec în șisturi marnoase ce alternează cu gresii de culoare galben-brun, iar la partea cea mai superioară, au intercalații calcaroase.

Aceste strate, după I. B ö c k h (8), conțin pe *Belemnites brevisolifex* Qu. și *Gryphaea obliqua* Goldf., forme caracteristice pentru Liasicul inferior.

— Peste acestea urmează calcare gresoase cu:

- ++ *Terebratula gresenensis* Suess.  
» *vicinalis* Buch.  
*Spiriferina tumida* Buch.  
*Rhynchonella* sp.

Aceste specii sunt comune în zona cu *Arietites bucklandi*; deci aceste strate pot fi echivalate cu calcarele roșii oolitice dela Munteana.

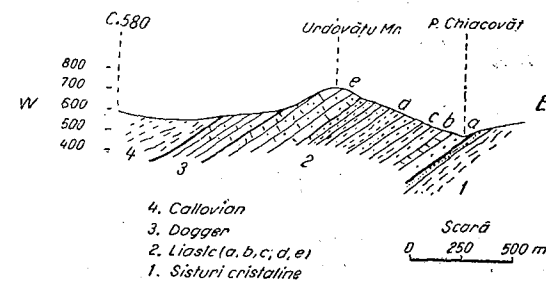


Fig. 27. — Profilul dela Chiacovăț.

— Urmează un complex marnos șistos cu intercalații de gresii din care I. B ö c k h (8) citează pe *Belemnites acutus* Mill., *Belemnites (Protenthis) Daxillosus* Schl. El mai citează sfărâmatu de *Gramoceras normanionum* d'Orb. Acestea caracterizează partea superioară a Liasicului inferior și o parte din Liasicul mediu.

— Deasupra acestora se găsesc șisturi negricioase, marnoase, micacee, care alternează cu gresii silicioase arcasiene, care la partea superioară trec gradat în gresii calcaroase și apoi la calcare spatice doggeriene.

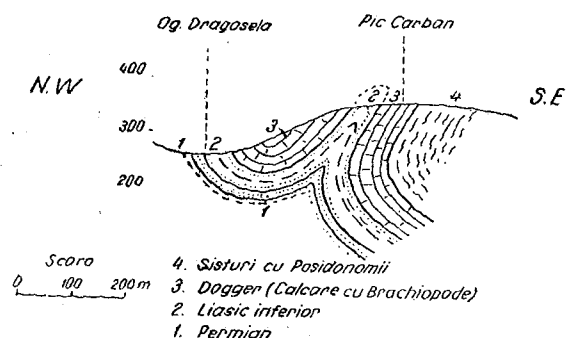


Fig. 28. — Liasicul de pe Dragosela.

verzi și gresii silicioase albe, conglomeratice, care pot fi atribuite părții superioare a Liasicului mediu și superior.

#### b) Limita Liasic — Dogger

Am menționat, unde a fost cazul, că în gresiile silicioase arcasiene dela partea superioară a Liasicului, s'ar putea să avem cuprins și Aalenianul. Argumente de ordin paleontologic, până în prezent, nu avem.

Dacă în zona Reșița, prezența Aalenianului este demonstrată prin prezența lui *Harpoceras opalium* Rein și *Neaera kudernatschi* Stur., în regiunea Svinița-Fața Mare acest sub-etaj nu a fost separat și nici identificat prin dovezi sigure. A. I. C o d a r c e a (22) este de părere că o parte din gresiile dela partea cea mai superioară a Liasicului dela Ciucaru, s'ar putea să reprezinte Aalenianul. În sprijinul opiniei lui A. I. C o d a r c e a, menționăm profilele descrise la Munteana, pe Og. Dragosella și la Chiacovăț, unde se poate observa o trecere gradată, dela gresiile fine silicioase cenușii, toarciene, la gresii calcaroase cenușii, probabil Aaleniene, care trec în calcare cenușii spatice (Bajocian).

În părțile marginale ale zonei Svinița-Fața Mare, calcarele cenușii spatice stau direct peste gresii silicioase conglomeratice, existând deci o limită tranșată între aceste două orizonturi. Mai sus am arătat că aceste gresii silicioase conglomeratice sunt echivalente cu gresiile fine silicioase arcasiene și gresiile calcaroase dela partea superioară a Liasicului dela Munteana, Dragosella și Chiacovăț, care fiind cuprinse între Domerian și Bajocian, le-am presupus ca reprezentând Toarcianul și Aalenianul.

Admitem deci că, în timpul Aalenianului, în regiunea Svinița-Fața Mare exista o mișcare de ridicare a fundului mării, care s'a făcut simțită, mai ales, pe

Pe partea de Vest a sinclinalului Bigăr, depozite liasice mai apar pe flancurile sinclinalului dela Tulniberg-Dragosella și sunt alcătuite din gresii conglomeratice silicioase și șisturi marnoase, argiloase cu cărbuni, care pot fi echivalate cu stratele de bază ale Liasicului dela Bigăr, Cozla și Chiacovăț (fig. 28).

Pe pârâul Sirinia, la gura Og. Stânei, apar depozite liasice reprezentate prin gresii

marginile zonei (unde se depuneau gresii și gresii conglomeratice); spre interiorul zonei, adâncimea permitea încă depuneri cu caracter psamitico-pelitic. Aceste mișcări de basculă au făcut ca în unele părți ale regiunii, gresiile silicioase să depășească sedimentele mai vechi a Liasicului. Aceste mișcări se continuă și în Bajocian, încât apele, în partea de Nord a regiunii (Cârșia Cameniții și Fruntea Maiurului), depășesc limitele Liasicului, ajungând direct peste Permian și Cristalin. Astfel, când în partea de Sud fundamentul regiunii se ridică, apele fură silite, spre Nord, să depășească limitele vechiului țarm.

În această situație, depozitele care ar putea fi atribuite Aalenianului, sunt, din punct de vedere litologic, strâns legate de Liasic și trebuie să admitem că Doggerul începe în regiunea Svinița-Fața Mare cu Bajocianul, așa cum este și în regiunea Piatra Craiului — Bucegi (78) cu care de altfel Doggerul din regiunea noastră are afinități petrografice și faunistice.

#### c) Privire generală asupra Liasicului

Făcând o scurtă recapitulare asupra celor expuse, referitor la Liasic, remarcăm că, odată cu începutul Liasicului, în regiunea Svinița-Fața Mare se produce o mișcare de scufundare, când se instalează un regim epicontinental.

În acest timp, colmatarea se făcea într'un ritm accentuat, mai ales în partea de Sud—Est a regiunii, unde torenții transportau și depuneau bolovaniș și prundiș, care reprezintă astăzi conglomeratele rethice dela Bori și Veligan. Ulterior, în Vestul regiunii, la Cozla și Camenița ca și în Nord, la Bigăr și Fața Mare, sub un regim mlăștinos, se depuneau gresii și cărbuni.

Scufundarea continuă atrăgea după sine invadarea din ce în ce a apelor, a cărei consecință a fost instalarea faunei reprezentată prin *Modiola neumayri*, *Gresslya petersi* și *Cardinia gigantea*, specii prezente deasupra sedimentelor cu cărbuni.

În Sinemurian, scufundarea afectează și regiunea Munteana, unde se instalează un facies neritic, reprezentat prin calcare roșii colitice cu *Terebratula grestenensis* Suess. și *Lima (Plagiostoma) gigantea* Quenst. Acestor calcare le corespund, la Cozla și Bigăr, marne calcaroase, șistoase, negricioase cu *Terebratula grestenensis* Suess.

Cu începutul Pliesbanchianului scufundarea s'a făcut mai simțită pe linia Munteana-Bigăr (adică în partea centrală a zonei), în care timp apele ajung și la Ravniște. O consecință a acestei mișcări este, la Munteana și Bigăr, amestecul faunei de Lamelibranhiate și Brachiopode cu fauna de Amoniți și Foraminifere. Pe marginile regiunii însă, condițiile batimetrice continuă să rămână aceleași ca și în Sinemurian, prăsiindu-se o faună cu Lamelibranhiate și Brachiopode.

La sfârșitul Domerianului și începutul Toarcianului, se produce o mișcare de ridicare a fundului mării, astfel că, pe marginile basinului, depozitele capătă un caracter net detritic, fiind reprezentate prin gresii silicioase și gresii conglomeratice care formează Culmea Copriva și Pietrele Albe. Pe linia mediană a zonei (Munteana — Dragosella — Chiacovăț), adâncimea apelor permitea încă depunerea de gresii fine calcaroase și de calcare care fac tranziția la Dogger. Acest caracter al apelor se menține până la sfârșitul Liasicului, după care începe o scufundare generală a regiunii.

TABLOUL Nr. 1

Frecvența formelor liasice din zona Svinîța-Fața Mare în diferite subdiviziuni ale Liasicului din Europa

| Nr. crt. | Numele speciei                                                | Liasicul din diferite regiuni ale Europei |            |              |              |          |          | Liasicul din zona Svinîța-Fața Mare |           |            |              |              |          |
|----------|---------------------------------------------------------------|-------------------------------------------|------------|--------------|--------------|----------|----------|-------------------------------------|-----------|------------|--------------|--------------|----------|
|          |                                                               | L. inf.                                   |            | L. med.      |              | L. sup.  |          | L. inf.                             |           | L. med.    |              | L. sup.      |          |
|          |                                                               | α                                         | β          | γ            | δ            | ε        | ς        | α                                   | β         | γ          | δ            | ε            | ς        |
|          |                                                               | Hetaugian                                 | Sinemurian | Lotharingian | Plesbauchian | Domerian | Toarcian | Aalenian                            | Hetaugian | Sinemurian | Lotharingian | Plesbauchian | Domerian |
| 1        | <i>Spiriferina haueri</i> Suess.                              |                                           | 0          | 0            | +            | +        |          |                                     |           | +          | +            |              |          |
| 2        | » <i>tumida</i> Buch.                                         | +                                         | +          | +            | +            | +        |          |                                     | +         | +          | +            | +            |          |
| 3        | » <i>rostrata</i> Schlot.                                     |                                           | 0          | 0            | +            | +        | 0        |                                     |           | +          | +            | +            |          |
| 4        | » <i>valcotti</i> Sow.                                        |                                           | 0          | 0            | +            |          |          |                                     |           | +          |              |              |          |
| 5        | » <i>tumida</i> var. <i>ascendens</i> Desh.                   |                                           | 0          | 0            |              |          |          |                                     | 0         |            |              |              |          |
| 6        | » <i>obtusa</i> Opp.                                          |                                           | 0          | 0            |              |          |          |                                     | +         | +          |              |              |          |
| 7        | <i>Rhynchonella quinqueplicata</i> Ziet.                      | 0                                         | 0          |              | 0            | 0        |          |                                     |           | +          |              | 0            |          |
| 8        | » <i>sirinniae</i> Ttz.                                       |                                           |            |              |              |          |          |                                     | +         | +          |              |              |          |
| 9        | » <i>banatica</i> Ttz.                                        |                                           |            |              |              |          |          |                                     | +         | +          |              |              |          |
| 10       | » <i>berzaskensis</i> Ttz.                                    |                                           |            |              |              |          |          |                                     | 0         | 0          |              |              |          |
| 11       | » <i>drencovana</i> Ttz.                                      |                                           |            |              |              |          |          |                                     | 0         | 0          |              |              |          |
| 12       | » <i>tactraedra</i> Sow.                                      |                                           | 0          | 0            | +            | +        | +        |                                     |           |            | +            |              |          |
| 13       | » var. <i>peristera</i> Uhl.                                  |                                           |            |              | 0            |          |          |                                     |           |            |              |              |          |
| 14       | <i>Rhynchonella tactraedra</i> var. <i>curviceps</i> Que.     |                                           |            | +            | +            | 0        |          |                                     |           |            | +            |              |          |
| 15       | <i>Rhynchonella tactraedra</i> var. <i>aequicostata</i> Jeck. |                                           |            |              | 0            |          |          |                                     |           |            | 0            |              |          |
| 16       | <i>Rhynchonella variabilis</i> Schloth.                       | 0                                         | +          | +            | +            | +        | +        | 0                                   |           |            | +            |              |          |
| 17       | <i>Terebratula grestensis</i> Suess.                          |                                           | +          | +            | +            | 0        |          |                                     | +         | +          |              |              |          |
| 18       | » <i>punctata</i> Sow.                                        | +                                         | +          |              | +            | +        |          |                                     | +         | +          | +            |              |          |
| 19       | » var. <i>subovoides</i> Desh.                                |                                           |            |              | +            | +        |          |                                     |           |            | +            |              |          |
| 20       | » <i>vicinalis</i> Buch.                                      |                                           |            | 0            |              |          |          |                                     | +         | +          |              |              |          |
| 21       | » <i>berzaskensis</i> Ttz.                                    |                                           |            |              |              |          |          |                                     | +         | +          |              |              |          |
| 22       | » <i>grossulus</i> Suess.                                     |                                           |            | 0            |              |          |          |                                     | +         | +          |              |              |          |
| 23       | » <i>delegraziana</i> Ttz.                                    |                                           |            |              |              |          |          |                                     | +         | +          |              |              |          |
| 24       | <i>Waldheimia (Zeilleria) numismalis</i> Lamk.                |                                           |            | 0            | +            | +        |          |                                     |           | +          | +            |              |          |
| 25       | <i>Waldheimia (Zeilleria) subnumismalis</i> Dev.              |                                           |            |              | +            | +        |          |                                     |           | +          | +            |              |          |
| 26       | <i>Waldheimia (Zeilleria) cornuta</i> Sow.                    | +                                         | 0          | +            | +            | +        |          |                                     |           | 0          | +            |              |          |
| 27       | » var. <i>lata</i> Jeck.                                      |                                           |            |              | 0            |          |          |                                     |           |            | +            |              |          |
| 28       | » <i>identata</i> Sow.                                        |                                           |            |              |              | +        |          |                                     |           |            | +            |              |          |
| 29       | <i>Lima (plagiostoma) gigantea</i> Sow.                       | +                                         | +          | +            |              |          |          |                                     | +         | +          |              |              |          |
| 30       | » <i>pectinoides</i> Sow.                                     | +                                         |            | +            |              |          |          |                                     | +         | +          |              |              |          |
| 31       | » cfr. <i>glabra</i> Goldf.                                   |                                           |            |              |              |          |          |                                     |           |            |              | +            |          |
| 32       | » <i>pinguicostata</i> Ttz.                                   |                                           |            |              |              |          |          |                                     | +         | +          |              |              |          |
| 33       | » <i>exaltata</i> Terq.                                       | 0                                         | +          | +            |              |          |          |                                     | +         | +          |              |              |          |
| 34       | <i>Pecten tumidus</i> Ziet.                                   | +                                         |            | 0            | +            | +        | +        | +                                   |           | +          | +            |              |          |
| 35       | » <i>hinterhumberti</i> Ttz.                                  |                                           |            |              | +            | +        | +        | 0                                   |           | +          | +            |              |          |
| 36       | <i>Pecten (Chlamys) textorius</i> Schl.                       | +                                         | +          | +            | +            | +        | +        |                                     |           | +          | +            |              |          |
| 37       | » ( <i>pseudopecten</i> ) <i>aequivalvis</i> Sow.             |                                           |            | +            | +            | +        |          |                                     | 0         | +          | +            | +            |          |
| 38       | <i>Pecten (pseudopecten) humberti</i> Dum.                    |                                           |            |              | 0            |          |          |                                     |           | +          | +            |              |          |
| 39       | » <i>berzaskensis</i> Ttz.                                    |                                           |            |              |              |          |          |                                     |           | 0          |              |              |          |
| 40       | » ( <i>Entolium</i> ) <i>hehlii</i> d'Orb.                    | +                                         | +          | +            | 0            | 0        |          |                                     | +         | +          | +            |              |          |

TABLOUL Nr. 1 (urmare)

| Nr. crt. | Numele speciei                                 | Liasicul din diferite regiuni ale Europei |            |              |              |          |          | Liasicul din zona Svinîța-Fața Mare |           |            |              |              |          |
|----------|------------------------------------------------|-------------------------------------------|------------|--------------|--------------|----------|----------|-------------------------------------|-----------|------------|--------------|--------------|----------|
|          |                                                | L. inf.                                   |            | L. med.      |              | L. sup.  |          | L. inf.                             |           | L. med.    |              | L. sup.      |          |
|          |                                                | α                                         | β          | γ            | δ            | ε        | ς        | α                                   | β         | γ          | δ            | ε            | ς        |
|          |                                                | Hetaugian                                 | Sinemurian | Lotharingian | Plesbauchian | Domerian | Toarcian | Aalenian                            | Hetaugian | Sinemurian | Lotharingian | Plesbauchian | Domerian |
| 41       | <i>Pecten (Entolium) liasinus</i> Nyst.        | 0                                         | 0          | +            | +            | +        |          |                                     |           |            |              |              |          |
| 42       | » <i>diblasii</i> Di Stef.                     |                                           |            |              | +            | +        |          |                                     | +         | +          | +            |              |          |
| 43       | » <i>demisus</i> Phil.                         |                                           |            |              |              |          | 0        |                                     |           |            |              |              |          |
| 44       | <i>Ostrea doleritica</i> Ttz.                  |                                           |            |              |              |          |          |                                     |           |            |              | +            | +        |
| 45       | <i>Gryphea cymbium</i> Lamk.                   |                                           | +          | +            | +            | +        |          |                                     |           |            |              | +            | +        |
| 46       | » var. <i>gigantea</i> Lamk.                   |                                           |            |              | 0            |          |          |                                     |           |            |              | +            | +        |
| 47       | » <i>fasciata</i> Ttz.                         |                                           |            |              |              |          |          |                                     |           |            |              | 0            | +        |
| 48       | » <i>broliensis</i> Buv.                       |                                           |            | 0            | 0            |          |          |                                     |           |            |              | +            | +        |
| 49       | » <i>obliqua</i> Goldf.                        |                                           |            | +            | +            |          |          |                                     |           |            |              | +            | +        |
| 50       | » <i>geyeri</i> Trauth.                        |                                           |            |              | 0            |          |          |                                     |           |            |              | 0            | +        |
| 51       | <i>Modiola neumayeri</i> Ttz.                  |                                           | +          | +            |              |          |          |                                     |           |            |              | +            | +        |
| 52       | » <i>doleritica</i> Ttz.                       |                                           |            |              | 0            | 0        |          |                                     |           | +          | +            | ?            |          |
| 53       | » <i>scalprum</i> Sow.                         |                                           |            |              | 0            | 0        |          |                                     |           |            |              | 0            |          |
| 54       | » cfr. <i>simsoni</i> Terg.                    |                                           |            | 0            |              |          |          |                                     |           |            |              | 0            |          |
| 55       | » <i>banatica</i> Ttz.                         |                                           |            |              |              |          |          |                                     |           | +          | +            |              |          |
| 56       | » <i>militaris</i> Ttz.                        |                                           |            |              |              |          |          |                                     |           |            |              | 0            |          |
| 57       | » <i>sturi</i> Ttz.                            |                                           |            |              |              | 0        |          |                                     |           |            |              | 0            |          |
| 58       | <i>Onicardium robustum</i> Trauth.             |                                           |            |              | +            |          |          |                                     | +         | +          | 0            | +            |          |
| 59       | <i>Pleuromia liasina</i> Schübl.               |                                           |            |              |              |          |          |                                     |           |            |              | +            |          |
| 60       | » <i>pelicoides</i> Trauth.                    |                                           |            | 0            | +            |          |          |                                     |           | +          | +            |              |          |
| 61       | » <i>meridionalis</i> Dum.                     |                                           |            | +            |              |          |          |                                     |           |            |              | +            |          |
| 62       | » <i>triangula</i> Trauth.                     |                                           |            | 0            |              |          |          |                                     |           |            |              |              | +        |
| 63       | » <i>jauberti</i> Dum.                         |                                           |            |              | +            | ?        |          |                                     |           |            |              | +            |          |
| 64       | » <i>unioides</i> Goldf.                       |                                           |            | 0            | ?            | ?        | +        | 0                                   |           |            |              | +            |          |
| 65       | <i>Cardinia gigantea</i> Que.                  |                                           | +          | +            | +            | 0        |          | 0                                   |           |            |              | +            |          |
| 66       | » <i>lipoldi</i> Ttz.                          |                                           |            |              |              |          |          |                                     |           |            |              | 0            |          |
| 67       | <i>Ceromya infraliasica</i> Pict.              |                                           | +          | +            |              |          |          |                                     |           |            |              | 0            |          |
| 68       | » <i>berzaskensis</i> Ttz.                     |                                           |            |              |              |          |          |                                     | +         | +          | +            | 0            |          |
| 69       | <i>Pholadomya decorata</i> Hart.               |                                           | 0          | 0            | +            | +        |          |                                     |           |            |              | 0            |          |
| 70       | » <i>ambigua</i> Sow.                          |                                           |            | +            | +            | +        |          |                                     |           |            |              | 0            |          |
| 71       | » <i>sturi</i> Ttz.                            |                                           |            |              | +            | 0        |          |                                     |           |            |              | 0            |          |
| 72       | » <i>idea</i> var. <i>cicloides</i> Mœsch.     |                                           |            |              |              |          |          |                                     |           |            |              | +            |          |
| 73       | <i>Protocardia corone</i> Jeck.                |                                           |            | +            | +            |          |          |                                     |           |            |              | +            |          |
| 74       | <i>Greshlia opistozesta</i> Ttz.               |                                           |            |              |              |          |          |                                     |           |            |              | 0            |          |
| 75       | » <i>traiani</i> Ttz.                          |                                           |            |              |              |          |          |                                     |           |            |              | +            |          |
| 76       | » <i>petersi</i> Trauth.                       |                                           |            |              |              |          |          |                                     |           |            |              | +            |          |
| 77       | <i>Pinna sturi</i> Trauth.                     |                                           |            | +            | 0            |          |          |                                     | 0         | +          | +            | +            |          |
| 78       | » cfr. <i>falax</i> Ttz.                       |                                           |            |              |              |          |          |                                     |           | +          | +            |              |          |
| 79       | <i>Corbula cardioides</i> Ph.                  | 0                                         | 0          |              |              |          |          |                                     |           |            |              | 0            |          |
| 80       | <i>Pleurotomaria</i> cfr. <i>Sulcosa</i> Desh. |                                           |            | 0            |              |          |          |                                     | +         | +          |              |              |          |
| 81       | » <i>gigas</i> Desh.                           |                                           |            |              | 0            |          |          |                                     |           | 0          |              |              |          |
| 82       | <i>Nautilus striatus</i> Sow.                  | +                                         | +          | +            | +            | 0        |          |                                     |           |            |              | 0            |          |
| 83       | » <i>latidorsatus</i> d'Orb.                   |                                           | +          | +            | +            | +        |          |                                     |           |            |              | 0            |          |
| 84       | » <i>intermedius</i> Sow.                      | 0                                         | +          | +            | +            | +        |          |                                     |           |            |              | 0            |          |
| 85       | » cfr. <i>austriacus</i> Quenst.               |                                           | ?          |              | ?            | ?        | +        | +                                   |           | 0          | +            | +            | ?        |
| 86       | <i>Phylloceras heterophyllum</i> Sow.          |                                           |            | ?            | ?            | ?        | +        | +                                   |           |            | ?            | +            |          |
| 87       | <i>Lyparoceras (Becheoceras) beckeri</i> Sow.  |                                           |            | +            | +            | +        |          |                                     |           |            |              | +            |          |
| 88       | <i>Grammoceras normanianum</i> d'Orb.          |                                           |            | +            | +            | +        |          |                                     |           |            |              | +            |          |

TABLOUL Nr. 1 (urmare)

| Nr.<br>ert. | Numele speciei                                                  | Liasicul din diferite regiuni<br>ale Europei |            |              |              |          |          | Liasicul din zona Svinița-<br>Fața Mare |           |            |              |              |          |          |          |
|-------------|-----------------------------------------------------------------|----------------------------------------------|------------|--------------|--------------|----------|----------|-----------------------------------------|-----------|------------|--------------|--------------|----------|----------|----------|
|             |                                                                 | L. inf.                                      |            | L. med.      |              | L. sup.  |          | L. inf.                                 |           | L. med.    |              | L. sup.      |          |          |          |
|             |                                                                 | α                                            | β          | γ            | δ            | ε        | ς        | α                                       |           | γ          | δ            | ε            | ς        |          |          |
|             |                                                                 | Hetaugian                                    | Sinemurian | Lotharingian | Plesbauchian | Domerian | Toarcian | Aalenian                                | Hetaugian | Sinemurian | Lotharingian | Plesbauchian | Domerian | Toarcian | Aalenian |
| 89          | <i>Aegoceras capricornus</i> Ziet.                              |                                              |            |              | +            | ?        |          |                                         |           |            |              |              | +        |          |          |
| 90          | <i>Amalteus margaritatus</i> Mouff.                             |                                              |            |              |              | +        |          |                                         |           |            |              |              |          | +        |          |
| 91          | » ( <i>Paltoptero</i> <i>ceras</i> ) <i>spinatus</i> d'Orb.     |                                              |            |              |              | +        |          |                                         |           |            |              |              |          | +        |          |
| 92          | <i>Lytoceras</i> cfr. <i>Jurense</i>                            |                                              |            |              |              |          | +        |                                         |           |            |              |              |          |          | +        |
| 93          | <i>Aegoceras</i> ( <i>Amblyoceras</i> ) <i>planicosta</i> Sow.  |                                              |            | +            | +            |          |          |                                         |           | +          |              |              |          |          |          |
| 94          | <i>Belemnites</i> ( <i>Protheutes</i> ) <i>puzillosus</i> Schl. |                                              |            | +            | +            | +        |          |                                         |           | +          | +            | +            | +        | +        |          |

+ Forme frecvente; 0 Forme rare; ? Documentație insuficientă.

## 2. Doggerul

Doggerul este reprezentat, în regiunea Svinița-Fața Mare, prin depozite calcaroase, a căror vârstă a fost demonstrată încă dela 1852, când J. K u d e r n a t s c h (52), prin descrierea faunei de Amoniți dela Svinița, face ca regiunea să devină clasică. În această monografie, J. K u d e r n a t s c h descrie fauna de Cefalopode din calcarele feruginoase oolitice de pe ogașul Saraorschi și ajunge la concluzia că în acest banc de calcare găsim reprezentanți ai zonei cu *Haploceras* și a zonei cu *Oppelia aspidoides*. În baza acestor calcare, menționează un banc de calcare vinete pe care le numește «calcarea cu crinoide».

M. N e u m a y r (77) revede fauna de amoniți dela Svinița și la lista lui J. K u d e r n a t s c h adaugă pe *Phylloceras tatricum* Pusch., *Ph. flabelatum* Neum. și *Ph. kudernatsch* Hau. și echivalează aceste calcare cu «Stratele de Klaus». În același timp, E. T i e t z e (129), care cunoștea intenția lui M. N e u m a y r de a revizui fauna amonitică dela Svinița, se abține dela comentarii mai amănunțite, arătând însă că în calcarele oolitice feruginoase, nu este vorba de două nivele, așa cum presupunea I. K u d e r n a t s c h ci «suntem în prezența unui echivalent al Stratelor de Klaus». Calcarele cu crinoide de pe Og. Saraorschi după el trebuie să aparțină tot Doggerului.

J. M. Z u j o v i ć (142) arată că orizontul de calcare de pe Og. Saraorschi este o continuare a calcarelor feruginoase dela Greben (malul drept al Dunării).

La Greben (malul drept al Dunării) J. M. Z u j o v i ć (142) printre formele descrise, citează și pe *Macrocephalites macrocephalus* Schl. El ajunge la concluzia că orizontul calcarelor feruginoase dela Grebenul sârbesc, aparține Callovianului, iar calcarele cu crinoide din bază reprezintă Bathonianul.

Intru cât pe ogașul Saraorschi (Grebenul românesc) nu era cunoscut *Macrocephalites macrocephalus*, este de părere că aceste calcare reprezintă Bathonianul, iar calcarele cu crinoizi din bază aparțin Bajocianului. Observăm că, deși J. M. Z u j o v i ć menționează că orizontul calcarelor feruginoase și calcarelor cu crinoizi, dela Grebenul sârbesc, își au continuarea pe Og. Saraorschi, totuși el le atribuie vârste diferite.

J. B ö c k h (8), în jumătatea de Nord a regiunii Svinița-Fața Mare, denumește calcarele vinete dela partea superioară a Liasicului «Calcarea cu Brahiopode». Prin prezența lui *Stephanoceras humphresianum* Sow. și *Rhynchonella quadriplicata* Ziet., pe care le găsește în calcarele din stânca Pânza, consideră calcarele vinete ca reprezentând Doggerul.

Fr. S c h a f a r z i k (102) citează în calcarele oolitice de pe Og. Saraorschi pe *Macrocephalites macrocephalus* Sow. El consideră aceste calcare ca echivalente cu stratele de Klaus, reprezentând Doggerul superior. În calcarele spatice cu crinoizi, de pe valea Siriniei, citează pe *Rhynchonella quadriplicata* Ziet., *Terebratula globata* Quenst. și *Terebratula bullata* Quenst. După prezența acestor forme, el consideră că orizontul calcarelor cu crinoizi aparține de asemenea Doggerului, reprezentând însă un nivel mai inferior decât stratele de Klaus.

A. I. C o d a r c e a (22), analizând datele paleontologice ale autorilor de mai sus, este de părere că bancul de calcare cenușii cu Brahiopode cuprinde Bajocianul și probabil Bathonianul inferior, iar calcarele feruginoase oolitice sunt echivalente cu stratele de Klaus și conțin fosile caracteristice pentru Bathonian și Callovian inferior.

Doggerul din regiunea Svinița-Fața Mare este reprezentat prin două orizonturi de calcare spatice și un orizont de calcare feruginoase echivalente stratelor de Klaus.

### a) Orizontul calcarelor cenușii spatice

Acest orizont este dezvoltat în mod neegal, cu grosimi ce variază între 1 — 5 m. El este alcătuit în general din calcare compacte spatice, de culoare cenușie, uneori gălbui, rareori cu nuanțe roșcate, sunt fosilifere și conțin în special Brahiopode și Lamelibranhiate. Pe pârâul Sirinca calcarele spatice trec în calcare recifale.

La microscop, se observă sfărâmaturi de cuarț și uneori sfărâmaturi de calcar, care în unele cazuri abundă și imprimă rocei un aspect breicios. În majoritatea cazurilor prezintă diaclaze umplute cu carbonat de calciu în bună parte sub formă de calcit.

În partea de Sud a regiunii, acest orizont este reprezentat în mod sporadic, din care motiv este greu de urmărit, mai ales că, în multe puncte, este complet laminat.

La Ciucaru, între gresia albă silicioasă, dela partea superioară a Liasicului și calcarele roșii jurasice superioare, se găsește un banc de calcare spatice, de culoare cenușie ușor roșcat. Acest orizont conține Brahiopode mici și are o grosime de cca 1 m.

Sub același aspect și cu aceeași grosime, acest orizont de calcare mai apare pe Og. Vodănișchi și la marginea de Vest a satului Svinița.

Sub Ravniste, calcarele cenușii spatice formează un orizont continuu în baza Jurasicului superior. Pe Drenetina Mică, calcarele apar sub formă de blocuri



brecificate la contactul dintre calcarele roșii ale Jurasicului superior și Liasic.

La Munteana aceste calcare, cu o grosime mai mare, au o textură breicioasă și pe lângă Brahiopode conțin și Lamelibrahiate (Pecteni). În baza lor se găsesc gresii calcaroase cenușii, care fac tranziția dela gresiile silicioase liasice superioare la calcarele spatice. Dela Munteana, aceste calcare se pot urmări continuu pe sub culmea Dumbrăvița, pe la Vârtop, până în regiunea Surcovacia și Leștile Mari, unde suportă calcare spatice (cu entroce) vișinii.

Cu cât mergem spre Nordul regiunii, acest banc de calcare se poate urmări aproape continuu pe linia de contact dintre Liasic și Jurasicul superior. Astfel, pe flancul de Est al sinclinalului Bigăr, pe pârâul Sirinia (la 250 m mai în jos de Podul Copriva), peste gresiile silicioase albe, stau calcare masive spatice, de culoare cenușie, cu o grosime de cca 3 m, care, la partea superioară, trec gradat la calcare vișinii spatice. Aici, ca și sub Poleașca, aceste calcare conțin multe Brahiopode, din care am recoltat peste zece specii de *Terebratula* și *Rhynchonella*.

Pe ogașul Sirinea, orizontul calcarelor cenușii spatice, este reprezentat prin calcare recifale, cu o grosime de mai mulți metri. Ele stau peste gresiile silicioase liasice și suportă sisturi cu Posidonomia. Aceste calcare au culoarea vânt-negricios, sunt ușor spatice și conțin Brahiopode, Lamelibranhiate (Pecteni mari, Modiole etc.), Gasteropode și Corali.

De aici spre Nord—Vest, pe linia de contact dintre gresiile silicioase liasice și sisturile cu Posidonomia, apar din loc în loc blocuri din acest calcar, până în valea ogașului Dragoselca, unde din nou capătă o grosime mai mare. De pe Dragoselca, calcarele cenușii se urmăresc mai departe spre Nord până pe ogașul Chiacovăț, unde se observă, ca și la Munteana și Dragosela, aceeași trecere gradată dela gresii silicioase vinete, la gresii calcaroase și apoi la calcare cenușii spatice.

Pe partea de Vest a sinclinalului dela Bigăr, calcarele spatice apar în sinclinalul dela Tulinibreg și în regiunea Fruntea Maiurului. Pe ogașul Râpanu, ele stau direct peste sisturile cristaline.

În banda sedimentară dela Cozla-Camenita, calcarele cenușii apar în Cioaca Cozlovaniac, unde sunt caracterizate printr-o textură breicioasă. De aici spre Nord, calcarele sunt laminate și dispar sub calcarele litografice (cretacic inferior), pentru ca să mai apară, pe flancul de Vest al acestei benzi sedimentare, în dealul Camenița, unde sunt prinse în cutele secundare ale Liasicului. De aici, se pot urmări spre Nord în Cârșia Cameniței, unde fie că stau direct peste conglomeratele permiane, fie că sunt prinse între sisturile cristaline.

Din acest orizont al calcarelor cenușii spatice, I. B ö c k h (8) și F r. S c h a f a r z i k (102) citează:

*Stephanoceras humphresianum* Sow.  
*Rhynchonella quadriplicata* Ziet.  
*Terebratula globata* Quenst.  
» *bullata* Quenst.

După prezența lui *Stephanoceras humphresianum*, putem deduce că acest orizont reprezintă Bajocianul.

#### b) Orizontul calcarelor vișinii spatice

Profilul cel mai clar este pe Og. Saraorschi, unde peste calcarele cenușii spatice stau calcare vișinii spatice.

În partea inferioară, aceste calcare au un aspect brecios, datorit nodurilor de calcare compacte vinete care sunt cimentate cu material calcaros bogat în oxizi de fier. În ciment sunt implantate peduncule și entroce de crinoizi. Trecerea dela calcarele noduloase la cele vișinii este gradată.

Calcarele vișinii sunt roce compacte spatice, în care la microscop (pl. II, 24) se observă fragmente de plăci de crinoizi intim legate între ele prin calcit.

Grosimea totală a acestui orizont este de cca 2 m și suportă stratele de Klaus.

Orizontul calcarelor vișinii mai apare sub Leștilele Mari, unde are același aspect ca și cel descris mai sus și suportă de asemenea blocuri de calcare roșii oolitice feruginoase.

Pe pârâul Sirinia, la poenile Poleașca, calcarele vișinii spatice conțin pe *Terebratula globata* Quenst. și suportă sisturile cu Posidonomia.

O dezvoltare, pe întindere mai mare, o au calcarele de pe Valea Mare la punctul Fruntea Maiurului, în regiunea Birtina, unde stau peste calcare vinete negricioase cu Brahiopode și suportă sisturile cu Posidonomia.

Deoarece calcarele din acest orizont se găsesc deasupra calcarelor cu *Stephanoceras humphresianum* Sow. și sub stratele de Klaus. și mai ținând seama de prezența formei *Terebratula globata* Quenst., pe care o conțin, trebuie să le atribuim Bathonianului inferior, putând să fie comparate cu gresiile brune cenușii din regiunea Piatra Craiului — Bucegi (78).

#### c) Orizontul calcarelor feruginoase oolitice (stratele de Klaus)

Acest orizont se întâlnește numai în câteva puncte din regiunea Svinița-Fața Mare. Punctul clasic unde stratele de Klaus sunt reprezentate, se găsește pe ogașul Saraorschi (la Grebenul românesc).

Aici, peste calcarele vișinii spatice se găsește un banc gros de 40 cm, de calcare feruginoase oolitice de culoare roșu închis. La microscop, se văd în aceste calcare granule colțuroase de cuarț sub 1 mm, Foraminifere, sfărâmturi de plăci de Echinizi, mai rar de Brahiopode, Lamelibranhiate și Belemniti. În mod predominant se observă oolite, formate din pelicule feruginoase.

Cimentul rocei este calcaros, impregnat cu oxizi de fier, ceea ce imprimă acestor calcare culoarea roșu închis (pl. II, 27).

Formele determinate și cunoscute, până în prezent, din aceste calcare, sunt:

- + *Callyphylloceras disputabile* Ziet.
- + » *mediteraneum* Neum.
- + » *taticum* Pusch.
- + » *flabelatum* Neum.
- + » (*Holcophylloceras*) af. *ultramontanum* Ziet.
- + *Phylloceras kudernatsch* Hauer.
- + » (*Parsticeras*) *subobtusum* Kud.
- + *Oppelia aspidoides* Opp.
- + » *fusca* Quenst.
- + *Hecticoceras inflexum* Gross.
- + » *haugi* Pop-Hatz.
- + *Haploceras ferifer* Ziet.
- + *Lyssoceras psilodiscus* Schl.
- + *Aecotrausites serrigerus* var. *denscostatus* Lissaj.
- + *Lytoceras* cfr. *fasciculatus* Sim.
- + *Thysanolytoceras adeloides* Kud.
- + » sp. Pop-Hatz.
- + *Macrocephalites macrocephalus* Schl.
- + » cfr. *subtumidus* Waag.
- + *Stephanoceras rectlobatum* Hau.?



- ++ *Spherocheras ymir* Opp.  
*Perisphinctes (Grossouvreia) subtilis* var. *subtiliformis* Opp.  
 + » » *orrion* Opp.  
 + » » *moorei* Opp.  
 + » » *aurigerus* Opp.  
 ++ » » *procerus* Seeb.  
 ++ *Nautilus* sp.  
 + *Pleurotomaria* sp.  
 + *Belemnites* sp.  
 + *Rhynchonella* sp.  
 + *Cypricardia* sp.

Dacă ținem seama de răspândirea formelor citate, observăm că *Oppelia aspidoides* Opp., *fusca* Quenst., *Hecticoceras inflexum* Gross., *Perisphinctes aurigerus* Opp. și *P. procerus* Seeb. sunt forme bathoniene; *Macrocephalites*

TABLOUL Nr. 2

Frecvența formelor a stratelor de Klaus din zona Svinița-Fața Mare în diferite subetaje ale Jurasiceului din Europa

| Nr. crt. | Numele speciei                                                              | Subetajele jurasice în diferite regiuni ale Europei |           |           |           | Stratele de Klaus în R.P.R. |            |                   |
|----------|-----------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|-----------|-----------|-----------|-----------------------------|------------|-------------------|
|          |                                                                             | Bajocian                                            | Bathonian | Callovian | Oxfordian | Strunga-Bucegi              | M. Apuseni | Svinița-Fața Mare |
| 1        | <i>Callyphyloceras disputable</i> Ziet.                                     |                                                     | 0         | +         |           | +                           |            | +                 |
| 2        | » <i>mediteraneum</i> Neum.                                                 |                                                     | +         | +         | ?         | +                           | +          | +                 |
| 3        | » <i>tatricum</i> Pusch.                                                    | +                                                   |           |           |           |                             |            | 0                 |
| 4        | » <i>flabelatum</i> Neum.                                                   |                                                     | +         | +         |           | +                           | +          | +                 |
| 5        | » ( <i>Holcophylloceras</i> ) af. <i>ultramontanum</i> Ziet.                | +                                                   | +         | ?         |           |                             |            | +                 |
| 6        | <i>Phylloceras kudernatschi</i> Hauer.                                      |                                                     | +         | +         |           | +                           | +          | +                 |
| 7        | » ( <i>Particeras</i> ) <i>subobtusum</i> Kut.                              |                                                     |           | +         |           | +                           |            | +                 |
| 8        | <i>Oppelia aspidoides</i> Opp.                                              |                                                     | +         |           |           | +                           | +          | +                 |
| 9        | » <i>fusca</i> Quenst.                                                      |                                                     | +         |           |           | +                           |            | +                 |
| 10       | <i>Hecticoceras inflexum</i> Gross.                                         |                                                     | +         | +         |           | +                           | +          | +                 |
| 11       | » <i>haugi</i> Pop. Hatz.                                                   |                                                     |           |           |           | +                           | +          | +                 |
| 12       | <i>Haploceras ferrijer</i> Ziet.                                            |                                                     | +         |           |           |                             |            | 0                 |
| 13       | <i>Lyssoceras psilodiscus</i> Schl.                                         | ?                                                   | +         | +         | ?         | +                           | +          | 0                 |
| 14       | <i>Accotransites serrigerus</i> var. <i>densecostatus</i> Lissaj            |                                                     |           | +         |           |                             |            | 0                 |
| 15       | <i>Lytoceras</i> cfr. <i>fasciculatus</i> Sim.                              |                                                     |           |           |           | +                           |            | 0                 |
| 16       | <i>Thysanolytoceras adeloides</i> Kud.                                      |                                                     |           | +         |           | +                           | +          | 0                 |
| 17       | » sp. Pop. Hatz.                                                            |                                                     |           |           |           | +                           |            | 0                 |
| 18       | <i>Macrocephalites macrocephalus</i> Schl.                                  |                                                     | 0         | +         |           | +                           | +          | +                 |
| 19       | » cfr. <i>subtumidus</i> Waag.                                              |                                                     | 0         | +         |           | +                           |            | +                 |
| 20       | <i>Stephanoceras rectelobatum</i> Hauer.                                    | ?                                                   | +         |           |           | +                           |            | 0                 |
| 21       | <i>Spherocheras ymir</i> Opp.                                               |                                                     | +         |           |           |                             |            | 0                 |
| 22       | <i>Perisphinctes (Grossouvreia) subtilis</i> var. <i>subtiliformis</i> Opp. |                                                     | +         | ?         |           | +                           |            | +                 |
| 23       | <i>Perisphinctes (Grossouvreia) Orion</i> Opp.                              |                                                     | +         | +         |           | +                           |            | +                 |
| 24       | » <i>morei</i> Opp.                                                         |                                                     | +         | +         |           | +                           |            | +                 |
| 25       | » <i>aurigerus</i> Opp.                                                     |                                                     | +         | ?         | +         | +                           |            | +                 |
| 26       | » <i>procerus</i> Seeb.                                                     |                                                     | +         | ?         |           | +                           |            | +                 |

+ Forme frecvente; 0 Forme rare; ? Documentație insuficientă

*macrocephalus* Schl. și *Thysanolytoceras adeloides* Kud. sunt calloviene; iar restul formelor sunt în general indiferente, adică unele au maximum de dezvoltare în Callovian iar altele în Bathonian.

După prezența formelor de mai sus și după aspectul litologic, considerăm acest orizont un echivalent al stratelor de Klaus, în care avem reprezentat Bathonianul superior și Callovianul inferior, așa cum sunt considerate în regiunea Strunga, în Iugoslavia, U.R.S.S. (Ucraina subcarpatică) și Nordul Alpilor.

L. V. Lóczy jun. (58) explică acest amestec de faună printr-o concentrare de forme, în anumite condiții batimetrice speciale.

Stratele de Klaus mai apar sub Cioaca Zapotoka (pe partea de Nord a sinclinalului dela Greben) și sub Leștilele Mari, unde sunt reprezentate prin câteva blocuri.

### 3. Malmul

Malmul este reprezentat în zona Svinița-Fața Mare prin două faciesuri: unul sudic și altul nordic. Faciesul din jumătatea de Sud a regiunii este alcătuit, în general, din calcare noduloase roșii, din jaspuri și calcare divers colorate (dela vântat la roșu). Faciesul din jumătatea de Nord este alcătuit din șisturi cu Pasidononii și calcare cu jaspuri.

#### a) Faciesul sudic. (Jurasicul superior din jumătatea de Sud a zonei Svinița-Fața Mare)

În această parte a regiunii, peste depozitele pe care le-am atribuit Doggerului, urmează, concordant, calcare roșii noduloase, calcare roșii și vinete cu silicifieri și calcare roșii noduloase la partea cea mai superioară.

Începând cu cercetările lui I. Kudernatsch și Foetterle (*fide* E. Tietze) (129), vârsta pachetelor de calcare cuprinse între depozitele doggeriene la partea inferioară și calcarele litografice la partea superioară, rămâne trasată, fiind atribuite Malmului.

Fr. Hauer (39), la 1859, referitor la porțiunea cuprinsă între valea Siriniei și Greben, consideră că tot pachetul de calcare, inclusiv calcarele litografice, care stau deasupra calcarelor cenușii spatice, sau calcarelor oolitice feruginoase, ar reprezenta Malmul.

Ulterior, o serie de cercetători printre care E. Tietze (129), L. Roth Telegd (96), Hantken (36), Fr. Schafarzick (102), Z. Schreter (110) și Fr. Koch (51), cuprind sub numele de Tithon, seria de calcare dintre Dogger și Cretacic inferior.

Cu acești cercetători, datele paleontologice devin din ce în ce mai abundente. L. V. Lóczy jun. (58), după datele paleontologice ale cercetătorilor anteriori, afirmă că aceste calcare sunt tithonice, însă își exprimă părerea că această faună trebuie revizuită.

Al. Codarcea afirmă că în pachetul de strate, considerate tithonice, este probabil să avem reprezentat tot Jurasicul superior începând dela Callovian, a cărui parte inferioară este reprezentată în stratele de Klaus, până la Tithonic inclusiv.

Depozitele, care se încadrează în limitele largi ale Jurasiceului superior, sunt alcătuite în această parte a regiunii din calcare cu Cefalopode și din calcare cu silicifieri.

În jumătatea de Sud a regiunii, deosebim un Jurasic superior de tip Greben-Cerneva Bara și altul de tip Munteana.

*Jurasicul superior de tip Greben-Cervena Bara.* Aceste sedimente încep chiar din partea cea mai sud-estică a regiunii, prezentând grosimi variabile datorită fenomenelor tectonice care laminează pe alocurea diferite nivele ale Malmului.

Pentru a avea o imagine mai clară asupra vârstei acestor depozite, vom descrie profile în puncte unde succesiunea stratigrafică este completă și unde calcarele sunt fosilifere.

În sinclinalul Svinița-Greben, calcarele jurasice superioare sunt deschise pe ogașul Saraorschi, unde se observă următoarea succesiune:

— Orizontul calcarelor noduloase inferioare. Peste calcarele oolitice feruginoase cu *Oppelia aspeidoides* Opp. și *Macrocephalites macrocephalus* Schl., urmează calcare marnoase roșii noduloase. Nodulele sunt alcătuite din același calcar marnos roșu, provenind dintr-o rulare pe loc a acestor calcare datorită curenților marini. Aceste nodule ies în relief pe suprafețele stratelor alterate. Grosimea orizontului este de cca 5 m și conține:

*Simoceras* sp. + *Rhacophyllites* (*Sowerbicerias*) *tortisulcatum* d'Orb.  
*Callyphylloceras* *Zignodianum* d'Orb.  
*Belemnites* (*Hibolites*) cfr. *hastatus* Blainv.

Sub Cervena Bara, acest orizont de calcare roșii capătă un aspect mai conglomeratic, fiind alcătuit din bucăți de calcare noduloase, rotunjite, cimentate printr-un calcar marnos, feruginos, în care se găsesc sfărâmături de Amoniți. Niciodată, însă, nu prezintă material detritic străin de masa calcaroasă. Aceste calcare au o grosime de cca 10 m, stau peste calcarele cenușii spatice și conțin:

*Rhacophyllites* (*Sowerbicerias*) *tortisulcatum* d'Orb.  
*Callyphylloceras* *Zignodianum* d'Orb.  
*Callyphylloceras* (*Rhychophylloceras*) *feddeni* Ziet.

*Callyphylloceras* (*Ptychophylloceras*) *feddeni* Ziet. este o formă calloviană; *Call. zignodianum* d'Orb. apare din Bathonian și ajunge până în Kimmeridgian, *Rhacophyllites* (*Sowerbicerias*) *tortisulcatum* d'Orb. și *Belemnites* (*Hibolites*) *hastatus* Blainv. sunt forme oxfordiene. Trebuie să admitem că, în acest orizont de calcare, avem reprezentat un nivel superior al Callovianului și partea inferioară a Oxfordianului (*Oxfordian sensu lato*). Datele paleontologice sunt însă insuficiente pentru a putea preciza mai mult.

— Orizontul cu jaspuri. Deasupra calcarelor roșii noduloase urmează, în punctele citate, o alternanță de calcare roșii și calcare vinete sau verzui stratificate, compacte, cu benzi silicificate.

Aceste calcare au o grosime de cca 15 m și sunt lipsite de macrofaună.

La microscop se observă, în benzile silicificate, testuri de radiolari în majoritatea cazurilor diagenizați și nedeterminabili specific (pl. II, 28).

În benzile de calcar, materialul detritic este reprezentat printr-o masă pelitică, de natură marnoasă. Ca organisme se pot observa, în masa rocei, mici sfere conservate în calcit, care abundă câteodată și arareori se poate deduce că reprezintă urma testurilor de Radiolari. Se observă spiculi de spongeri calcificați, așa că numai arareori se mai distinge canalul axial. Masa fundamentală o formează materialul marnos de culoare roșie, pigmentat cu oxizi de fier, care uneori se aglomerează sub forma de globule mici, colorate, în roșu mai intens. Carbonatul de calciu din masa fundamentală este, în unele cazuri, cristalizat.

Acest orizont cu grosimi, aproape constante, prezintă, la partea superioară intercalații de jaspuri în benzi care ating 20 — 30 cm grosime. Într-un câț aceste depozite stau peste orizontul cu *Rhacophyllites* (*Sowerbicerias*) *tortisulcatum* d'Orb. și sub calcarele roșii noduloase cu *Aspidoceras* (*Physodoceras*) *cyclotum* Opp., pot fi atribuite Oxfordianului superior și poate Kimmeridgianului inferior. Ele pot fi comparate în parte, cu orizontul calcarelor cu accidente silicioase, în nodule sau strate (jaspuri) la partea superioară, care reprezintă Oxfordianul în regiunea Piatra Craiului-Bucegi (78).

— Orizontul calcarelor noduloase superioare. Peste orizontul cu jaspuri stau calcare roșii noduloase, cu nodule mari, asemănătoare cu orizontul din baza jurasicului superior. În acest orizont superior de calcare roșii noduloase se găsesc intercalații de calcare roșii marnoase, uneori în plăci cu impresiuni de Fucoide. Grosimea totală a acestui orizont este de cca 8 m. În bază, acest orizont este mai nodulos și la Greben, E. Tietze (129) și Fr. Schafarzick (102) citează:

++ *Terebratula* cfr. *simplicissima* Zeuth.  
++ *Perisphinctes richteri* Opp.  
++ » *scorus* Opp.

Iar sub Cervena Bara, din aceste calcare am identificat în plus pe:

*Aspidoceras* (*Physodoceras*) *cyclotum* Opp.  
» cfr. *acanthicum*? Opp.  
» sp.  
*Phylloceras* sp.  
*Belemnites* sp.  
*Perisphinctes* (*discophinctes*) aff. *arussiorum* Dack.  
*Taramelliceras* cfr. *trachynotum* Opp.

Într-un câț majoritatea exemplarelor sunt prost conservate, o determinare specifică este foarte anevoioasă.

— Orizontul calcarelor compacte. Către partea superioară, calcarele noduloase devin din ce în ce mai compacte și au intercalații frecvente de calcare vinete. Trecerea dela calcarele noduloase la cele compacte este gradată și o limită între ele este cu neputință de stabilit (fig. 29).

Acest pachet de calcare, dela partea superioară, este fosilifer și conține:

+ *Perisphinctes* (*subplanites*) *contiguus* Cat.  
++ » *transitorius* Opp.  
*Phylloceras* sp.  
*Lytoceras* sp.

Din calcarele roșii de deasupra satului Svinița, bine deschise în impunătoare cotă dela Seliște, H a n t k e n. (fide Fr. Schafarzick) (102) citează pe *Pygope diphya* Col. specie care a fost găsită și de noi, împreună cu:

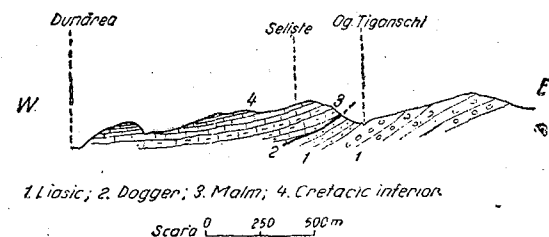


Fig. 29. — Profil între Og. Țiganului și Dunăre (la Greben).

- Aptychus* (*Laevilamellaptychus*) *aporus* Opp.  
 » (*Lamellaptychus*) *lamellosus* Munst.  
 » (*Punctaptychus*) *punctatus* Voltz.  
 ++ » (*Lamellaptychus*) *beyrichi* Opp.  
*Belemnites* sp.

Sub *Cervena Bara*, pe lângă speciile de *Aptychus*, citate mai sus, găsim în plus:

- Rhynchonella* cfr. *spoliata* Suess.  
*Phylloceras* (*Callyphylloceras*) *ptychoicum* Quenst.  
*Thysanolytoceras montanum* Opp.  
*Streblites lithographycus* Opp.  
*Phylloceras* (*Callyphylloceras*) cfr. *calypso* d'Orb.

Din orizontul calcarelor roșii de pe ogașul Iardumovacia și Murguceva, Fr. Schafarzic (102) și Fr. Koch (51) citează:

- Terbratula* cfr. *simplicissima* Zeuch.  
*Aptychus* (*Lamellaptychus*) *lamellosus* Munst.  
 » (*Lamellaptychus*) *beyrichi* Opp.  
 » (*Punctaptychus*) *punctatus* Volz.  
*Perisphinctes scorius* Opp.  
 » *transitorius* Opp.  
*Belemnites* (*Hibolites*) *semisulcatus* Munst.

După prezența formelor de *Perisphinctes rischleri* Opp., *Aspidoceras* (*Physodoceras*) *cyclotum* Opp., *Asp.* (*Physodoceras*) cfr. *acanthicum*? Opp., forme kimmeridgiene (95), (141), întâlnite în orizontul calcarelor noduloase superioare, trebuie să admitem că el reprezintă partea superioară a Kimmeridgianului.

Partea superioară a acestui orizont, care, pe lângă formele de *Aptychus* și *Pygope diphya* Col., conține pe *Perisphinctes contiguus* Col. și *Streblites lithographycus* Opp., trebuie atribuită Tithonicului, deoarece formele citate în partea superioară a calcarelor roșii, din regiunea Greben-Svinița, se găsesc citate în Tithonicul din Alpi (E. Favre, *vide* L. W. Collot) (24), din Sud-Estul Franței (66), din regiunea Neuberg (109), în Tithonicul din Sicilia (34) și în Ardèche (134). Așa dar, putem trage concluzia că aceste calcare compacte reprezintă Tithonicul.

Dacă urmărim mai departe spre Vest și Nord—Vest, dezvoltarea Jurasicului superior, observăm că se prezintă sub același aspect în sinclinalul dela Ravniște, pe Trenetina Mică, ca și în regiunea Surcovacia. Spre Sud de acest ultim punct, Jurasicul superior este laminat în cea mai mare parte și mai ales la Gredița.

*Jurasicul superior de tip Munteana.* La Munteana, depozitele jurasice superioare împreună cu cele cretaceice inferioare formează mici cute puternic dislocate care, împreună cu depozitele mai vechi, formează anticlinalele dela Munteana și Dumbrăvița, unde stratele sunt de multe ori laminate, iar altele dublate prin mici cute cu dezvoltare locală. Astfel, în marginea șoselei la Munteana, calcarele roșii noduloase din bază, parțial laminate, vin în contact direct cu Liasicul mediu.

Numai mai sus sub culmea Dumbrăvița, baza calcarelor jurasice superioare stă în mod normal peste calcarele vinete spatice doggeriene.

Aici, jurasicul superior prezintă oarecare variații litologice, față de cel dela Greben-Cervena Bara. La bază este reprezentat prin același orizont de calcare roșii noduloase ca și în regiunea Greben.

Peste acestea urmează o stivă de strate alcătuite dintr-o alternanță de calcare marnoase, vinete, stratificate, din calcare vinete și roșii cu benzi silicifiate, benzi care nu trec de 10 cm grosime și în care la microscop, în afară de testuri de Radiolari, nu se mai observă alte organisme.

La partea superioară a acestei serii predomină calcarele roșii marnoase în plăci, cu benzi de silicifiere de 1 — 3,50 m grosime. Grosimea totală a orizontului este de cca 30 m. La partea superioară a acestuia sunt intercalate două strate de calcare spatice, vinete, ușor grăunțoase, în care la microscop, se observă material detritic reprezentat prin mici sfărâmături de cuarț angular, cu dimensiuni până la 1 mm; fragmente de calcar cu dimensiuni de cca 0,1 mm

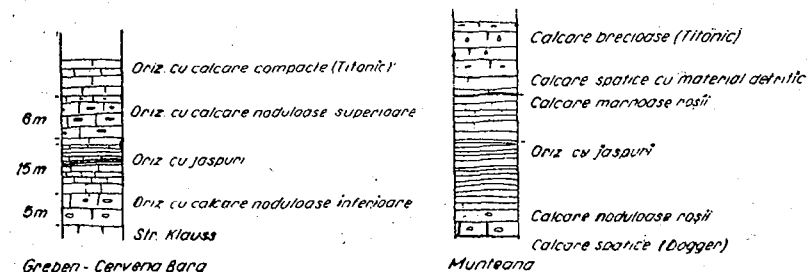


Fig. 30. — Jurasicul superior de tip Grebeni-Cervena Bara și de tip Munteana.

și sfărâmături de testuri de Foraminifere. Masa fundamentală este formată din carbonat de calciu în parte cristalizat.

Aceste intercalații de calcare reprezintă un prim indiciu despre o micșorare a adâncimii apelor.

La partea superioară a acestui pachet de strate, se mai intercalează calcare roșii noduloase care, la partea cea mai superioară, se individualizează sub forma unui banc de 1 m.

Urmează deasupra un banc de calcar masiv, brecios, care este constituit din bucăți angulare de calcar împrumutate din roca subiacentă.

La microscop se pot vedea, în masa roci, sfărâmături de cuarț; ca organisme se observă testuri de Foraminifere, fragmente de Echinoderme și Alge, prinse într'un ciment calcaros ușor cristalizat (pl. II, 20).

Acest calcar, care uneori prezintă o structură ușor grumeloasă, iar alteori brecioasă sau ușor conglomeratică, alcătuiește în general o pseudobrecie, în sensul arătat de G. Mazenot (66) și M. Gignoux (33) pentru calcarele limită ale Tithonicului superior dela Noyarey și Chevallon. Această brecie este formată printr-o remaniere pe loc a calcarelor subiacente, datorită curenților marini. Prezența materialului detritic străin, în această brecie, indică un moment de emersiune în regiunea respectivă, urmat fiind de o scufundare odată cu începutul Cretacului, așa cum a fost observată și la Mont Ruan (24), la Noyarey și Chevallon.

Acest banc de calcar brecios este echivalent cu calcare roșii tithonice dela Greben și Cervena Bara (fig. 30).

Din regiunea Munteana spre Nord, calcarele jurasice superioare apar, în lungul văii Siriniei, într-o serie de cute anticlinale care au o dezvoltare mai mult sau mai puțin locală; astfel la Podul Hoțului, în bolta anticlinală apar

calcare roșii noduloase cu *Aspidoceras* sp., calcare brecioase care prezintă un caracter ușor conglomeratic.

În amont de confluența ogașului Gredița cu pârâul Sirinia, calcarele jurasice superioare apar din ce în ce mai mult la zi și iau parte la alcătuirea anticlinalului dela confluența ogașului Stânei cu pârâul Sirinia. Calcările roșii și vinete cu silicifieri predomină, iar calcarele brecioase au o grosime de cca 8 m. În continuare, Jurasicul superior apare la Jghiab, unde pârâul Sirinia taie adânc în aceste calcare și își croește talvegul în formă de uluc. În axul acestui anticlinal aplecat spre Vest, alternanța de calcare vinete și roșii contrastează cu calcarele albe litografice.

La Bobota (confluența Og. Cozilelor cu Sirinia), treptele pârâului Sirinia sunt tăiate de asemenea în calcarele roșii ale Jurasicului superior. De aici, ele se urmăresc pe malul stâng al Siriniei până la gura Og. Moșnicului.

În banda sedimentară Cozla-Camenita, la Ogașul Minelor, apar calcare roșii noduloase kimmeridgiene și calcare cu silicifieri oxfordiene. De aici spre Nord, ele se laminează din ce în ce mai mult până în Culmea Cozlovaniac, unde dispar complet și calcarele litografice vin în contact cu calcarele spatice doggeriene.

În regiunea Camenița apar din nou calcare vinete cu silicifieri care însoțesc calcarele cenușii spatice. Începând dela Cârșia Cameniții până la Cârșia Ielovei, ele sunt laminate între șisturile cristaline.

#### b) Faciesul nordic (Jurasicul superior din jumătatea de Nord a regiunii Svinița-Fața Mare)

**Orizontul cu Posidonomii (Stratele de Bigăr).** În această parte a regiunii, Jurasicul superior se prezintă sub aspect petrografic diferit față de cel descris mai sus. Transiția, dela faciesul sudic la cel nordic al Jurasicului superior, se face cam în regiunea Og. Cozilelor — pârâul Moșnicului. Din valea Siriniei spre Nord, partea inferioară a Jurasicului superior este alcătuită din șisturi marnoase cu Posidonomia, care la partea superioară trec gradat în calcare vinete marnoase, peste care stau calcare marnoase vinete și roșii cu silicifieri.

Prezența șisturilor cu Posidonomia a fost semnalată de E. Tietze (129), care le-a considerat, după prezența Posidonomiei *bronni*, ca reprezentând partea superioară a Liassicului. Tot el, mai târziu, arată că nu este vorba de *Posidonomia bronni*, ci de *Posidonomia opalina* și atribuie aceste șisturi Doggerului.

Pe același considerent, I. Böckh (8), le menține aceeași vârstă, iar mai târziu Fr. Schafarik (105) descrie șisturile cu Posidonomii sub numele de strate de Bigăr (după numele satului Bigăr unde sunt bine reprezentate).

El arată că șisturile cu *Posidonomia opalina* stau peste calcarele vinete spatice și ajunge la concluzia că acestea ar putea reprezenta partea superioară a Doggerului sau poate și o parte din Malm.

Profilul cel mai clar, unde se văd bine raporturile stratigrafice ale șisturilor cu Posidonomii este pe Og. Dragoselca, la Nord de satul Bigăr (fig. 31). Aici, peste calcarele vinete ușor spatice, stau șisturi marnoase mai dure sau mai friabile, de culoare vântată cu nuanță verzui-negricios. La microscop, se vede că roca este constituită dintr-o masă pulverulentă, marnoasă, cu sfărâmături

de Lamelibranchiate și uneori de Belemniti. Aceste șisturi conțin pe *Posidonomia alpină* Grass., fragmente de *Belemnites* cfr. *hastatus* Blainv. și resturi de Amoniți nedeterminabil specific.

Către partea superioară, aceste șisturi devin mai stratificate, au intercalații de marne calcaroase în plăci și mai sus trec în calcare marnoase bine stratificate, care suportă calcare vinete și calcare roșii cu silicifieri.

Poziția stratigrafică a stratelor de Bigăr este asemănătoare cu aceea a șisturilor cu *Posidonomia alpina* Grass. din regiunea Piatra Craiului-Petricica

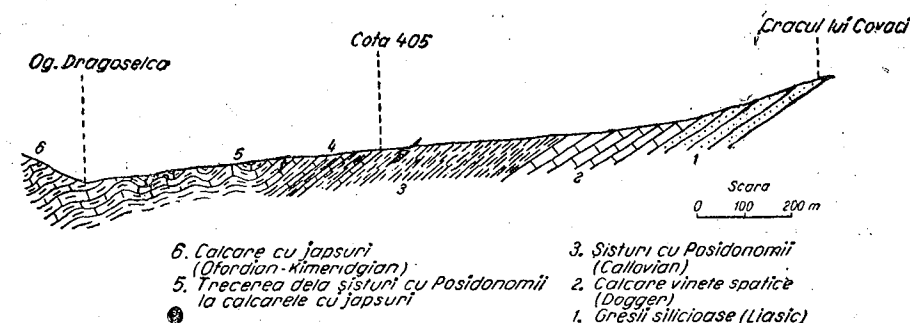


Fig. 31. — Profil geologic de pe Og. Dragoselca pe porțiunea dintre Poienile Dragoselca și Cracul lui Covaci.

(78). Față de cele dela Steierdorf-Anina, șisturile cu Posidonomii din regiunea noastră aparțin, după literatura consultată, unui nivel mai superior.

Intru cât șisturile cu *Posidonomia alpina* Grass. stau peste calcarele cenușii spatice, sau peste calcarele vișinii spatice, trebuie să considerăm că ele corespund parțial calcarelor roșii feruginoase cu *Macrocephalites macrocephalus* Schl. și *Oppelia aspidoides* Opp. În cea mai mare parte însă corespund calcarelor roșii noduloase Callovian-Oxfordian inferior, din jumătatea de Sud a regiunii. Așa dar, șisturile cu *Posidonomia alpina* Grass. reprezintă întreg Callovianul și un nivel mai inferior al Oxfordianului.

— **Orizontul cu jaspuri.** Peste stratele de Bigăr urmează calcare marnoase, în plăci de culoare vântată, calcare noduloase roșii care trec gradat la calcare roșii în plăci în care se intercalează benzi de calcare silicifiate (jaspuri). În multe puncte sedimentarea Jurasicului superior se încheie cu aceste calcare cu jaspuri. Cu totul local se mai găsesc peste acest orizont calcare roșii noduloase sau în plăci.

Sub acest aspect petrografic se prezintă Jurasicul superior în sinclinalul dela Bigăr, care se poate urmări începând de pe valea Siriniei până în regiunea Chiacovăț. La Vest de sinclinalul Bigăr, șisturile cu Posidonomii, împreună cu seria de calcare cu silicifieri, mai apar în anticlinalul dela David Salaș și în sinclinalul dela Tulnibreg.

#### c) Concluzii asupra Jurasicului superior

Jurasicul superior din regiunea Svinița-Fața Mare este dezvoltat sub un facies bathial, fiind reprezentat prin calcare roșii noduloase, prin calcare cu jaspuri sau prin șisturi cu Posidonomii. În această regiune, am arătat că avem prezent tot Jurasicul superior, inclusiv Tithonicul, cu trecere la Cre-



tăcicul inferior. Acesta este un Jurasic de tip alpin, pentru a cărui parte superioară se poate întrebuița denumirea de Tithonic în sensul arătat de M. Gignoux (33); Jurasicul superior din această regiune mai prezintă, în parte, asemănare cu Jurasicul din regiunea Piatra Craiului-Bucegi (78) unde avem reprezentată seria dela Callovian până la Kimmeridgian inclusiv, prin aceleași depozite ca și la Svinița-Fața Mare. Partea superioară a Jurasicului, din regiunea Bucegi-Piatra Craiului, este însă de tip neritic (recifal) și pentru care nu se poate întrebuița denumirea de Tithonic. Cu Jurasicul superior din zona Reșița prezintă asemănări, numai cu acel din platoul Brădet (L. Roth Telegd, V. Uhlig, (fide Al. Codarcea 22), unde partea superioară a Malmului este de tip alpin.

#### B. CRETACICUL

Sedimentele cretacice din regiunea Svinița-Fața Mare sunt, pe de o parte, depozite vasoase reprezentate prin calcare și marne într'un regim de mare adâncă, atribuite Cretacicului inferior, iar pe de altă parte, sunt depozite cu caracter detritic, alcătuite din gresii și conglomerate în facies de Fliș.

#### 1. Cretacicul inferior

În general Cretacicul inferior este alcătuit, la bază, din calcare cu aspect litografic și din marne cenușii la partea superioară.

Primii cercetători care consideră calcarele litografice din regiunea satului Svinița, ca reprezentând Neocomianul, au fost I. Kudernatsch și F. Foetterle (fide E. Tietze) (129). Fr. Hauer (39) înglobează în Malm, toată seria de calcare (inclusiv calcarele litografice), care se găsesc la Greben deasupra calcarelor oolitice feruginoase.

Mai târziu, E. Tietze (129), prin cercetări mai amănunțite, făcute pe date critice de ordin paleontologic, admite că în orizontul calcarelor litografice este reprezentat Neocomianul care, în partea sa inferioară, cuprinde și Berriasianul. Este condus la aceste concluzii de prezența formei *Berriasella boissieri* Pict., pe care o găsește în regiunea Munteana. Marnele cenușii dela Svinița, care au o poziție superioară față de calcarele litografice, reprezintă, după acest autor, Barremianul și Aptianul, identificându-le cu stratele de « Rossfelder ». Uhlig (136) arată că nu sunt strate de « Rossfelder » ci este vorba de un nivel mai superior al Barremianului.

Fr. Schafarik (102), referitor la calcarele litografice, rămâne la părerea lui E. Tietze. Asupra marnelor cenușii însă afirmă că ele reprezintă numai Barremianul, iar orizontul superior al marnelor cenușii, care conține pe *Lytoceras striatosulcatus* d'Orb. și *Lytoceras annibal*, nu ar fi Aptian, așa cum credea E. Tietze și opiniază pentru părerea lui V. Uhlig.

Această opinie este menținută de Fr. Koch (51) și confirmată de Killian (48). Mai recent, Gh. Macovei și I. Atanasiu (62) fac mențiunea că depozitele cretacice inferioare, din zona Svinița-Svinecea Mare, reprezintă un facies de mare mai adâncă, în comparație cu cele din Cretacicul dela Reșița — Moldova Nouă.

Ulterior, Al. Codarcea (22) cuprinde în Cretacicul inferior calcarele litografice, care reprezintă Valanginian-Hauterivianul și eventual Berriasianul, atribuind Barremianului marnele cenușii.

Cretacicul inferior din regiunea cercetată oferă numeroase aflorimente, constituind un înveliș care acopere în oarecare măsură, mai ales în jumătatea

de Sud a regiunii, depozitele jurasice superioare. El este reprezentat prin sedimente calcaroase, uniforme ca aspect litologic, a căror culoare în general deschisă contrastează cu nuanțele roșii ale calcarelor jurasice. Aceste depozite cuprind o macrofaună, care în general este reprezentată prin Cefalopode și Brahiopode. Dela acest ansamblu monoton fac excepție stratele de Svinița. Prin cercetări mai amănunțite se pot separa în Cretacicul inferior, atât petrografic cât și faunistic, următoarele subdiviziuni:

#### a) Berriasianul

Până în prezent, limita de jos a Cretacicului inferior a fost considerată la primul orizont de calcare litografice.

În urma celor ce vom arăta mai departe, credem că această limită trebuie să fie considerată la un nivel ceva mai inferior, într'un cât deasupra orizontului cu *Streblites lithographycus* Opp. și *Perisphinctes contiguus* Col., se găsește la Svinița (sub Cervena Bara) la Greben, Munteana și pe valea Siriniei, un pachet de calcare vinete marnoase, fine, compacte, de culoare albă cu patină gălbuie, ușor noduloase și mai dure ca cele tithonice. În acest pachet se intercalează marne șistoase cu grosimi ce ajung uneori la 10 cm. Grosimea întregului pachet atinge uneori 1,50 m. Aceste calcare sunt fosilifere, în special la Cervena Bara și Greben de unde am determinat pe:

*Protetragonites quadrisulcatus* d'Orb. (în mai multe exemplare)  
*Berriasella pontica* Ret.  
 » sp.  
*Neocomites* sp.  
*Neocosmoceras* cfr. *sayni* Sim.

Din regiunea Munteana, E. Tietze (129) citează pe *Berriasella boissieri* Pict., care probabil a fost colectată tot din acest orizont. De asemenea Fr. Schafarik (102) menționează, în baza calcarelor litografice, un fragment de *Berriasella boissieri* Pict.

*Protetragonites quadrisulcatus* d'Orb. este formă cretacică, mai frecvent în Valanginian (48), (9). A. Tucas (134) îl citează, la 1890, în Tithonicul inferior din Ardèche, împreună cu *Perisphinctes contiguus* Col., *Berriasella callisto* d'Orb. și *Neocomites neocomiansis* d'Orb.

Prima specie, citată de A. Tucas, este astăzi considerată ca aparținând Tithonicului mediu, a doua specie este caracteristică pentru Tithonicul superior, iar ultima specie este valangiană. Din acest amestec de faună reiese că A. Tucas nu a făcut o orizontare amănunțită pe zone.

*Berriasella pontica* Ret. este caracteristică pentru baza Infravalanginianului, găsindu-se în U.R.S.S. (45), în Arève, Rhône și Mont Ruan (24), într'un nivel inferior lui *Berriasella boissieri* Pict. Acest fapt a dus la separarea Infravalanginianului în două nivele:

Un nivel cu *Berriasella pontica* Ret. Infravalanginian inferior.

Un nivel cu *Berriasella boissieri* Pict. Infravalanginian superior.

În regiunea « Col des Aravis » și « Col du Sageroux » (Alpi) Lombard și A. Coaz (59) au observat că între Malmul cu *Berriasella callisto* d'Orb. și Infravalanginianul cu *Berriasella boissieri* Pict. există o zonă, pe care o consideră ca zonă de trecere între Tithonicul cel mai superior și Infravalanginian, a cărei poziție rămâne, după acești autori, o chestiune interpretativă personală. Această zonă ar corespunde, după acești autori, zonei cu *Berriasella pontica* Pict.



În afară de aceste două specii, prezența genului *Neocomites* în aceste calcare, gen care apare din Berriasian, ca și prezența lui *Neocosmoceras* cfr. *sayni* Simi., care este citat în Berriasianul din Franța (66) ne conduc spre o vârstă mai recentă decât Tithonicul.

Astfel, că având în vedere asociația acestor forme, la care se mai adaugă și prezența speciei *Berriasella boissieri* Pict., citată la Munteana (129) și Svinița (102), ajungem la concluzia că acest orizont de calcare cenușii gălbui, care se găsește deasupra calcarelor roșii tithonice și care sunt un excelent reper stratigrafic, formează o zonă de trecere de la Tithonic la Cretacicul inferior (calcarele litografice), zonă care la Berrias (Ardèche), a dat naștere la crearea unui subetaj « Berriasian » și care corespunde zonei cu *Berriasella boissieri* Pict., și *Berriasella pontica* Ret.

Admitem deci, că în regiunea Svinița-Fața Mare, ca și la Berrias (33) Berriasianul formează o tranziție de la Tithonic la calcarele valanginiene, tranziție care în alte regiuni a fost denumită Infravalanginian.

#### b) Valanginian — Hauterivianul

Deasupra orizontului de calcare berriasiene urmează, în regiunea Svinița-Fața Mare, în perfectă concordanță și continuitate de sedimentare, calcare cunoscute în literatura geologică a regiunii sub numele de calcare litografice.

Aspectul litologic al acestor calcare este în general uniform, prezentându-se de obicei în plăci care alternează cu bancuri ceva mai groase. Către bază, aceste calcare au culoarea albicioasă cu nuanțe gălbui, sunt foarte fine, prezentând uneori diaclaze fine umplute cu calcit. Caracteristic pentru aceste calcare sunt accidentele silicioase care se prezintă fie sub forma unor concrețiuni, care au contur neregulat luând forme variate, fie sub forma unor mici lentile, fie ca niște benzi subțiri în interiorul pachetului de calcare. Către partea superioară calcarele litografice capătă nuanțe mai închise, trecând pe nesimțite în calcare litografice negricioase mai puternic diaclazate, și în care accidentele silicioase sunt ceva mai rare sau chiar lipsesc complet, cum sunt pe Socolovăț și Leștilele Mari.

În regiunea Bigărul Saraorschi, în masa calcarelor litografice, sunt foarte frecvente concrețiuni de limonit, care ating uneori 5 cm în diametru.

Sub aspectul petrografic arătat mai sus, calcarele litografice se găsesc la Est de satul Svinița, pe ogașul Murguceva, Iardumovacia și Vodânișchi, unde stau peste calcarele berriasiene și suportă la rândul lor marnele cenușii Barremiene. Între satul Svinița și Greben, calcarele litografice formează umplutura acestui larg sinclinal.

Pe ogașul Murguceva, pe Seliște (deasupra satului Svinița) cât și în alte puncte, aceste calcare sunt fosilifere. Totalitatea formelor determinate și cunoscute până acum sunt:

- Rhynchonella* sp.
- Terebratula* sp.
- ++ *Hoplites splendens* Sow.
- ++ *Holcostephanus (Astieris) asterianus* d'Orb.
- Aptychus* sp.
- Pygope diphoides* Pict.
- » *triangulus* Lamk.
- Crioceras* sp.
- Phylloceras* cfr. *infundibulum* d'Orb.
- Belemnites* sp.

Dacă la raporturile stratigrafice, care sunt clare pe ogașul Vodânișchi, unde calcarele litografice repauzează peste calcarele berriasiene și suportă marnele unanim recunoscute ca barremiene, mai adăugăm că *Pygope diphoides* Pict. este o specie care se găsește din Berriasian până în Hauterivian, că *Holcostephanus asterianus* d'Orb. este caracteristică pentru Valanginian, că *Hoplites splendens* Sow. caracterizează Hauterivianul (48), că *Phylloceras infundibulum* d'Orb. are maximum de frecvență în Barremianul din Franța (48), însă în bascul Dâmbovicioarei (110) se găsește în Hauterivian, ajungem la concluzia că, în aceste calcare litografice, trebuie să avem reprezentat Valanginianul și Hauterivianul (fig. 32).

Spre Vest de punctele citate, calcarele litografice formează cotele înalte de la Răvniștei și Chirni-Vhr, de unde posedăm restul de *Crioceras* sp. Mai departe se găsesc pe Trenetina Mică, unde formează o placă

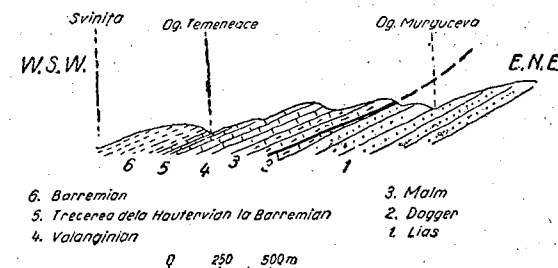


Fig. 32. — Profil între Og. Murguceva și satul Svinița.

ce acopere calcarele, tithonice. Din regiunea Socolovăț, unde formează un mic platou, aceste calcare se dezvoltă spre Sud, până în regiunea Munteana, unde formează o serie de cute disarmonice care alcătuiesc Cioaca Dumbrăvița (fig. 35). De aici, spre Nord, formează un larg sinclinal intens cutat și frământat pe flancul de Vest. Acesta este spart în mai multe puncte, de mici cute anticlinale în axul cărora, pe Bella Recka, Desni Isvor și pârâul Sirinia, apar depozitele Jurasice sau chiar sedimente mai vechi. Ele sunt dezvoltate pe ambele flancuri ale văii Sirinia, formând coaste abrupte, chei și cataracte. În aceste calcare Al. Codarcea (22) menționează prezența Calpionelor și M. Filipescu Cocolitofo-rideelor.

Între Og. Stănei și Cozile, depozitele jurasice prezintă o ridicare generală, astfel că sedimentele cretacice se subțiază din ce în ce, până la dispariția completă. Pe partea stângă a văii Sirinia, depozitele cretacice inferioare alcătuiesc cota Socolovăț, unde formează un sinclinal, care se continuă peste ogașul Moșnicului până la Vest de satul Bigăr pe Craicul cu Goruni, unde calcarele litografice formează câteva doline.

De aici spre Nord, calcarele litografice mai apar sub forma unei fâșii înguste prinse între calcarele tithonice și Flișul cretacic, care se dezvoltă între Cioaca Voreț și culmea Birtina.

În banda sedimentară Cozla-Camenita, calcare atribuite Valanginian-Hauterivianului sunt reprezentate de la Colonia Sirinia spre Nord. Aici se observă cum calcarele litografice trec gradat, la partea superioară, în calcare marnoase șiistoase, laminate, intens cutate ce aparțin probabil Barremianului inferior. Spre Nord, calcarele marnoase șiistoase se laminează din ce în ce mai mult astfel că, pe culmea Vârnișco dispar și calcarele litografice suportă depozitele Flișului cretacic. De pe Vârnișco, calcarele litografice se pot urmări până la Nord de Cozlovaniac, de unde mai departe dispar complet.

## c) Barremianul (stratele de Svinița)

În continuitate de sedimentare urmează, pe ogașul Vodânișchi, peste calcarele litografice, o serie de strate marnoase a căror întindere este limitată la împrejurimile satului Svinița.

Între gura ogașului Murguceva și Og. Vodânișchi, de-a-lungul șoselei Orșova-Bazias, calcarele litografice devin, la partea superioară, șistoase și prezintă intercalații marnoase cu aspect foios. Cu cât ne urcăm către partea superioară, calcarele litografice devin din ce în ce mai subordonate marnelor și în felul acesta se trece gradat prin șisturi calcaro-marnoase, care sunt bine reprezentate pe ogașul Temeneacea (fig. 31), la marne vinete albastrii, cu Amoniți, reprezentate pe Og. Țigănschi.

În general, depozitele marnoase, care sunt atribuite Barremianului din regiunea Svinița, constau:

— La bază, dintr-o serie de strate calcaroase șistoase în plăci, cu intercalații marnoase de culoare alb-vânt în care, la microscop, se observă *Cocolithophoridae* (Rabdolite și Cocolite). Aceste depozite sunt sărace în fosile macroscopice și sunt considerate ca făcând trecerea de la Hauterivian la Barremian (fig. 31). Ele reprezintă Barremianul inferior, întru cât deasupra lor se găsesc strate cu *Macroscaphytes yvanti* Puz., atribuite Barremianului superior.

Acest orizont de trecere între Hauterivian și Barremian este prezent și la gura pârâului Sirinia, unde este alcătuit de asemenea dintr-o serie de calcare șistoase în plăci, cu intercalații marnoase și cu multe diaclaze umplute cu calcit. Ele sunt tectonizate și sdrobite sub Flișul cretacic. În secțiuni microscopice M. Filipescu (comunicație verbală) a observat *Cocolithophoridae*.

— În regiunea Svinița urmează deasupra șisturi calcaro-marnoase de culoare cenușiu-albastrii, ușor albicioase. Ele se pot observa pe Og. Temeneacea, unde sunt fosilifere. E. Tietze (129) descrie câteva forme de Amoniți care, în urma revizuirilor făcute de V. Uhlig (136) și W. Killian (48), sunt:

- + *Macroscaphytes yvanti* Puz.
- + *Phylloceras barborensense* Coq.
- + " *thetys* d'Orb.
- + *Silesites seranonis* d'Orb.
- + *Ancyloceras panescorsi* Ast.

— Dela șisturile calcaro-marnoase, se trece gradat la marne vinete, ușor albastrii în spărtură proaspătă și gălbui nisipoase pe suprafețele alterate. Uneori sunt sfărâmicioase, în cele mai multe cazuri sunt dure și se sparg în plăci după suprafețe regulate.

La microscop, marnele se prezintă ca o masă pulverulentă de culoare închisă în care se văd granule de pirită. Sunt lipsite de microfaună. Marnele sunt prezente deasupra bisericii din satul Svinița și pe Og. Țigănschi. Din aceste puncte provine fauna de Amoniți piritizați descrisă de E. Tietze (129), completată de Fr. Schafarzick (102) și F. Koch (51), verificată de V. Uhlig (136) și W. Killian (48). Adăugând și formele determinate de noi, obținem următoarea listă:

- + *Silesites seranonis* d'Orb.
- + *Thysanolytoceras subfimbriatum* d'Orb.

- + *Protatragonites crebisulcatus* Uhl.
- + *Lytoceras raricinctum* Uhl.
- + " *phestus* Math.
- + " sp.
- + *Macroscaphytes yvanti* Puz.
- + " var. *striatosulcata* d'Orb.
- + " aff. *yvanti* Puz.
- + *Crioceras duvali* Lev.
- + *Hamulina* sp.
- + *Desmoceras (Melchiorites) melchioris* Ttz.
- + " *striatostoma* Uhl.
- + " *nabdalsa* Sayn.
- + " aff. *subdificie* Kar.
- + *Uhligella* sp. (? *impresa* d'Orb.)
- + *Inoceramus* sp.
- + *Pecten* sp.

Formele însemnate cu + au fost găsite și de noi. La aceasta mai menționăm câteva specii găsite în plus:

- + *Uhligella sequenze* Coq.
- + *Desmoceras (Barremites) difficile* d'Orb.
- + *Ancyloceras brevis* d'Orb.
- + *Bochianites (Baculites cfr. neocomiensis?)* d'Orb.
- + *Toxoceras cfr. requieni* d'Orb.

După prezența speciilor *Lytoceras annibal* Coq. și *Lytoceras striatisulcatus* d'Orb., E. Tietze (129) atribuia marnele cenușii din spatele bisericii de la Svinița, Apțianului superior (Gargasian). W. Killian (48) a arătat însă că prima specie, determinată ca *Lytoceras annibali* Coq., nu este decât un exemplar tânăr de *Lytoceras* sp., iar în ceea ce privește noua specie, nu este vorba de *Lytoceras striatisulcatus* d'Orb., ci de *Macroscaphytes yvanti* var. *striatosulcata* d'Orb., forma care se găsește și în Barremian, nu numai în Apțian (48).

Dacă analizăm întreaga listă a formelor citate până acum din marnele cenușii de la Svinița observăm că *Ancyloceras brevis* d'Orb. și *Ancyloceras panescorsi* Ast. sunt frecvente în Hauterivian; *Phylloceras thety* d'Orb. se găsește în Sud-Estul Franței (48) din Berriasian până în Barremian inclusiv, iar *Crioceras duvali* Lev., tot în această regiune se găsește atât în Hauterivian, cât și în Barremian.

Deoarece în regiunea cercetată, găsim aceste specii citate în același orizont cu *Macroscaphytes yvanti* Puz. (formă caracteristică pentru Barremianul superior) trebuie să considerăm orizontul șisturilor calcaro-marnoase de pe Og. Temeneacea ca reprezentând nivelul cel mai inferior al Barremianului superior, iar partea de calcare șistoase cu intercalații marnoase care conțin *Cocolithophoridae*?, credem că reprezintă Barremianul inferior.

Restul de forme, care se găsesc la nivele mai superioare în orizontul marnelor vinete-albastrii sunt, din cea mai mare parte, restrânse la Barremian, afară de *Protatragonites crebisulcatus* Uhl., care de altfel în Sud-Estul Franței și Basinel Dâmbovicioarei (113) se găsește în Barremian; numai F. Roman (95) îl citează din Barremian până în Apțian. *Desmoceras (Melchiorites) melchioris* Ttz. se găsește în Alpi și Franța, în Barremian. În Crimeea (45) este citat în Barremian și Apțian, iar în basinel Dâmbovicioarei în Neocomian (probabil Barremian). Despre *Macroscaphytes yvanti* var. *striatosulcata* d'Orb., W. Killian (48) arată că este o formă care se întâlnește în Apțian, dar se poate găsi și în Barremian.

Din modul de răspândire a formelor din marnele vinete albastrii dela Svinița, nu găsim până în prezent nicio specie care să ne conducă sigur spre o vârstă mai recentă ca Barremianul superior.

Barremianul, din regiunea Svinița dezvoltat într'un facies bathial, prezintă afinități litologice și faunistice cu Barremianul din Sud-Estul Franței (Fosa Vocontiană) și oarecare afinități faunistice cu cel din Crimeea și în oarecare măsură cu cel din bascul Dâmbovicioarei.

#### PRIVIRE GENERALĂ ASUPRA JURASICULUI ȘI CRETACICULUI INFERIOR. (CICLUL AL DOILEA DE SEDIMENTARE)

Între Permianul inferior și Liasic, în regiunea Svinița-Fața Mare, este o lacună stratigrafică. Odată cu începutul Liasicului se produce o scufundare a regiunii, când se instalează un regim detritic lagunar reprezentat prin conglomeratele rhetice dela Bori și Veligan, precum și depozite cu cărbuni dela Cozla, Bigăr și Fața Mare.

Sedimentele liasice inferioare transgresive și conforme, față de Permianul din fundament, tind să colmateze regiunea într'un ritm accentuat, scufundarea continuă atrage după sine invadarea tot mai mult a apelor, instalându-se astfel un regim marin reprezentat, la Munteana, prin calcare oolitice cu Foraminifere, iar pe marginea zonei de sedimentare prin gresii șiistoase calcaroase cu o faună bogată în Lamelibranhiate și Brahiopode. În Liasicul mediu, scufundarea se accentua, permițând, mai ales pe linia Munteana — Bigăr — Dragosella, instalarea unei faune cu Cefalopode.

Către sfârșitul Liasicului, se produce o ridicare a fundului mării, ridicare care se făcea simțită mai mult pe marginile zonei de sedimentare, unde se depun sedimente psefitice (gresii, conglomerate) la Copriva, Pietrele Albe, Capul Corban. Pe linia mediană, adâncimea se menținea favorabilă depunerilor sedimentelor psamitice reprezentate prin gresii fine silicioase și gresii calcaroase, care fac trecerea la calcarele cu Brahiopode doggeriene, cum sunt cele dela Munteana, Dragosella și Chiacovăț.

Această situație durează până la începutul Bajocianului când, în regiune, se produce din nou o mișcare de scufundare marcată prin depuneri de calcare cu Brahiopode și Lamelibranhiate din întreaga regiune, precum și prin calcarele recifale de pe Og. Sirinca.

Calcarele doggeriene, în regiunea Fruntea Maiurului, depășesc limitele Liasicului. Adâncimea crescândă duce la instalarea unui facies bathial reprezentat pe ogașul Saraorschi prin calcare cu Amoniți feruginoase.

Acest regim durează tot timpul Jurasicului superior, când se depun, în jumătatea de Sud a regiunii, calcare noduloase roșii cu Amoniți și jaspuri, iar în jumătatea de Nord șisturi cu Posidononii și jaspuri.

În Tithonic, pe marginea estică a cuvetei, adâncimea se menține; iar pe marginea vestică se produce o mișcare de ridicare, când se depun la Munteana și valea Siriniei calcare brecioase detritice.

Regimul bathial revine și în partea de Vest a regiunii, odată cu începutul Berriasianului, când se depun calcare cu Berriasella la Munteana, Greben și Cervena Bara și căroră le urmează calcarele fine litografice și marnele barremiene.

Cu stratele de Svinița, adică la sfârșitul Barremianului, se încheie al doilea ciclu de sedimentare din regiune.

## 2. Cretaciul în facies de Fliș

Cele mai noi sedimente cretaceice din regiunea Svinița-Fața Mare sunt depozite cu caracter detritic, dezvoltate în facies de Fliș. Aceste depozite reprezentate prin gresii silicioase flișoide și conglomerate poligene, constituie trei fâșii alungite în direcția Nord-Sud. Prima este localizată în banda sedimentară Cozla-Camenita, a doua între Cioaca Voreț-Birtina și a treia în regiunea Poienele Chiacovăț.

Deoarece aspectul petrografic al gresiilor flișoide, la prima impresie, este asemănător cu al gresiilor flișoide din baza Liasicului inferior, Flișul cretacic a fost confundat de cercetătorii anteriori anului 1910, cu Liasicul inferior. Pe harta geologică austro-ungară, depozitele dela Nord de Cozlovaniac, care aparțin flișului, sunt reprezentate prin culoarea șisturilor cu Posidononii.

La 1910, Z. Schreter (110) și Fr. Schafarzic (104), în cursul cercetărilor geologice din împrejurimile Cozlei, observă că în gresiile șiistoase, prinse sub depozitele liasice, se întâlnesc intercalații de conglomerate poligene. Aceste conglomerate sunt alcătuite din elemente rotunzite provenite din calcarele jurasice și cretaceice, fapt care i-a determinat pe autorii de mai sus să considere aceste depozite mai noi (Gault-Cenoman) ca depozitele cretaceice inferioare cunoscute în regiune. Printre elementele conglomeratului au identificat și bucăți de calcar cu *Lithothamnium* și *Orbitolinae* pe care le consideră ca provenind din calcarele barremo-apțiene din zona Reșița-Moldova Nouă. În consecință, ei echivalează gresiile și conglomeratele din regiunea Cozla-Camenita cu depozitele din Valea Minișului-Gura Golumbului, care sunt alcătuite din gresii cenușii sau verzi glauconitice, din gresii argiloase cu urme de cărbuni și din conglomerate cu blocuri de calcare urgoniene. În aceste depozite dela Gura Golumbului, menționează pe:

*Inoceramus salomoni* d'Orb. și  
*Terebratula dutempleana* d'Orb.

care sunt caracteristice Gaultului, iar din partea superioară a acestor depozite menționează pe:

*Lytoceras sacya* Farb.  
*Sequoia reichenbachii* Herr.

După prezența acestor forme, autorii de mai sus consideră depozitele dela Gura Golumbului — Valea Minișului, ca fiind de vârstă Gault-Cenoman. Prin comparație, atribuie aceeași vârstă gresiilor și conglomeratelor dela Cozla-Camenita.

Gh. Macovei și I. Atanasiu (62) atribuie depozitelor din Valea Minișului vârsta vraconiană, întru cât în bascul Dâmbovicioarei *Lytoceras sacya* Farb. este asociat cu fauna vraconiană.

Mai târziu, Al. Codarcea (22) consideră gresiile și conglomeratele cretaceice din zona Siriniei, identice cu Flișul cretacic din zona Arjana și Coșuștea.

În general, din punct de vedere petrografic, depozitele Flișului cretacic sunt alcătuite din gresii silicioase, șiistoase, de culoare vântă cu aspect flișoid sau din gresii silicioase în plăci cu suprafețe curbicorticeale. Între ele se intercalează conglomerate poligene, care la partea superioară capătă un caracter predominant. Acest conglomerat de culoare cenușiu închis, uneori

negricios, este alcătuit din cuarțuri rulate, din bucăți de calcare vinete spatice, calcare roșii jurasice și din calcare litografice.

Depozitele Flișului cretacic stau fie peste calcarele șistoase barremiene, fie peste calcarele litografice, fie peste depozitele jurasice sau repauzează direct pe cristalin.

#### a) Flișul cretacic din sinclinalul Vârnișco-Streniacul Cameniții

Între gura pârâului Sirinia și culmea Tilva Drenetina se dezvoltă sedimentele Flișului cretacic sub forma unei benzi subțiri, alcătuiind umplutura unui sinclinal cu flancul de Vest răsturnat și în bună parte laminat. De aici spre Nord, sinclinalul capătă o dezvoltare mai mare, pe flancurile căruia în culmea Cameniții apare Liasicul.

În partea de Sud, la gura Siriniei, sedimentele care alcătuiesc Flișul sunt reprezentate prin gresii fine, cu fluturași de mică, de culoare vânătă, ușor ruginite pe suprafața alterată. Ele sunt șistoase, tectonizate și se pot urmări pe o distanță de cca 200 m de-a-lungul căii ferate. Aceste gresii stau peste șisturile calcaroase barremiene și sunt încălecate de gresiile șistoase liasice.

Același caracter îl prezintă gresiile șistoase de pe ogașul Cozla în care am găsit un fragment de Amonit derulat (nedeterminabil). Sub Vârnișco și pe ogașul Minelor, aceste gresii prezintă intercalații de conglomerate poligene.

La Nord de culmea Tilva Drenetina, gresiile devin mai dure și prezintă intercalații de gresii silicioase în plăci cu aspect curbicortical și sunt ușor micacee pe suprafața de șistuoșitate; prezintă intercalații fine cărbunoase, ceea ce le apropie de gresiile din valea Minișului. Sub același aspect se prezintă în Cioaca Camenița, ogașul lui Manole și Streniacul Cameniții, unde gresiile sunt cu totul subordonate conglomeratelor poligene. Grosimea acestor depozite este, aici, de cca 400 m.

#### b) Flișul cretacic dintre Voreț și Birtina

În această parte a regiunii, depozitele Flișului cretacic formează o fâșie alungită în direcția Nord-Sud, care este prinsă între șisturile cristaline de Ielova și sedimentele mesozoice mai vechi. El este alcătuit din gresii silicioase, ușor grăunțoase, de culoare vânăt-negricios, cu un aspect ceva mai masiv decât cele dela Cozla-Camenița, prezentând intercalații de conglomerate poligene masive, care se individualizează în mod evident formând stânci, uneori cu aspect impresionant, cum sunt pe og. Stănic. La Nord de culmea Birtina, conglomeratele stau peste calcarele spatice doggeriene.

#### c) Flișul cretacic din regiunea Chiacovăț

Aici, Flișul cretacic este reprezentat prin gresii silicioase, șistoase, de culoare negricioasă și adesea cu intercalații cărbunoase. Aceste depozite sunt sdrobite, tectonizate și prezintă intercalații de conglomerate poligene. Aceste sedimente au fost confundate și cartate ca atare, până în prezent, drept Liasic. Ele stau peste calcarele cu jaspuri jurasice și sunt încălecate de șisturile cristaline de Ielova.

Deoarece argumentele de ordin paleontologic lipsesc, vârsta depozitelor Flișului cretacic din zona Svinița-Fața Mare se pretează la interpretări. Întru

cât nu cunoaștem regiunile cu care autorii de mai sus tind să compare aceste depozite, bazați pe faptul că aceste sedimente, sinorogenice, stau în mod transgresiv peste calcarele șistoase barremiene (la gura Siriniei), sau peste depozite mai vechi, și sunt prinse sub șisturile cristaline, trebuie să conchidem că ele reprezintă un scurt ciclu de sedimentare, mai recent decât Barremianul și mai vechi decât ultimul paroxism al cutărilor mesocretace, deci ar putea reprezenta Vraconianul.

### III. DEPOZITELE NEOZOICE

După cutările mesocretace, regiunea Svinița-Fața Mare a fost exondată. Apele mării revin, pentru un timp scurt, abia la sfârșitul Mediteranianului, când invadează micile depresiuni din lungul Dunării.

#### a) Tortonianul

În partea de Sud a regiunii se găsesc suprafețe restrânse acoperite cu sedimente, care stau discordant peste fundament și care prin fauna pe care o conțin ne indică prezența Tortonianului.

Primul care a semnalat existența acestor depozite a fost Fr. Schafarik (102), care la 1892 dă o listă de faună colectată din regiunea ogașului Selschi, și menționează la Stara Svinița prezența calcarului de Leitha. Pe hărțile mai noi ale lui A. Streckeisen (118) și Al. Codarcea (22), acest petec de Mediteranian este figurat.

Până în prezent, Tortonianul a fost cunoscut și figurat numai în regiunea ogașului Selschi. În urma cercetărilor noastre, prezența depozitelor tortoniene se extinde și în alte puncte, înșirate în lungul Dunării, cât și în mica depresiune dela Debelilug.

*Tortonianul dela Stara Svinița.* Pe Dunăre, între ogașul Selschi și pârâul Iuți, depozitele tortoniene stau discordant peste gresiile roșii permene sau peste gabbroul de Iuți. Ele sunt alcătuite, la bază, din blocuri de conglomerate liasice, din calcare spatice doggeriene și din calcare roșii jurasice superioare. Aceste blocuri ating un volum de peste 1 m<sup>3</sup> și sunt slab cimentate sau rămân libere prin spălarea cimentului nisipos slab consolidat.

Peste aceste depozite urmează gresii nisipoase, de culoare gălbui murdar, cu alternanțe de marne șistoase în care se găsesc intercalații de ligniți xiloizi. Urmează gresii conglomeratice cu intercalații nisipoase. Din aceste depozite Fr. Schafarik citează:

*Conus (Leptoconus) dujardini* Des.  
*Buccinum badense* partsch.  
*Fusus (Chrysodomus) hörnesi* Bell.  
*Cancellaria saccoi* Hörn. et Auing.  
*Cerithium doliolum* Brocchi  
*Turritella* cfr. *turris* Bast.  
*Turbo* sp.  
*Siliguaria augunea* Linné  
*Natica helicina* Broch.  
*Melania pechiolii* Hörn.  
*Vaginella austriaca* Kittl.  
*Corbula gibba* Olivi  
*Arca* sp.  
*Ostrea* sp.  
*Corali*.



Pe cota 290 dela Stara Svinița se găsesc calcare de Leitha cu: *Lithotamnium*, *Coral*, *Lamelibranchiate* și *Gasteropode*.

— *Tortonianul dela Svinița*. În porțiunile de deasupra satului Svinița se găsesc marne șistoase care alternează cu gresii nisipoase, de culoare gălbui murdar, care conțin ligniți. Ele stau discordant peste marnele barremiene.

— *Tortonianul dela Gropan*. Intre gura ogașului Gropan și pâraul Staricea sunt gresii nisipoase gălbui murdar sau ușor roșcate, uneori, conglomeratice care stau discordante peste piroclastitele permiane.

— *Tortonianul dela Starîștea*. Pe pâraul Starîștea, la confluența celor trei ogașe care vin dela Ciocarlina Padina, Copriva și Derimuda, se găsesc blocuri de conglomerate liasice, calcare doggeriene și tithonice slab cimentate cu material nisipos, peste care stau gresii grosiere gălbui sau roșcate, în care se găsesc sfărâmaturi de *Conus*, *Turritella* și *Ostrei*. Acestea alternează cu conglomerate și porfirele cuarțifere de vârstă permiană.

— *Tortonianul dela Islaz*. Mai spre Nord-Vest, pe malul Dunării, peste porfirele cuarțifere și piroclastite, se găsesc gresii conglomeratice albe-gălbui, care sunt asemănătoare cu cele de pe ogașul Selschi.

— *Tortonianul dela Debelilug*. În fine, ultimele sedimente, pe care le atribuim Tortonianului, se găsesc pe pâraul Valea Mare, în mica depresiune dela Debelilug. În malul stâng al pâraului Valea Mare, ceva mai sus de confluența cu pâraul Dragosela, peste șisturile cristaline și sub pietrișurile terasei, se găsesc gresii sfărâmicioase ușor micacee de culoare negricioasă sau ușor roșcate, cu puni conglomeratice peste care urmează nisipuri grosiere albe cuarțoase cu prundiș, în care sunt prezente bucăți de cuarț, gneis și calcare. Deasupra urmează tufuri dacitice de culoare albă, care au o grosime de cca 60 cm. Deasupra tufurilor dacitice, pe ogașul Vorț, urmează o alternanță de argile bentonitice, care alternează cu gresii fine nisipoase. Aceste depozite au înclinări până la 5° și formează un mic sinclinal.

După prezența formelor citate de Fr. Schafarzic (102) și după prezența calcarului de Leitha și a tufurilor dacitice cu bentonite, care în basinul dela Bozovici sunt asociate cu calcarele de Leitha, trebuie să considerăm aceste depozite din regiunea Svinița-Fața Mare, ca aparținând Tortonianului.

#### b) Cuaternarul

Depozitele cele mai recente sunt reprezentate prin terase, lehm, conuri de dejecție și aluviuni.

— *Terase*. În lungul Dunării, pe malul românesc, singurul punct unde s'a păstrat, în mod clar, amplasamentul unei terase, este deasupra Stibliței la cca 200 m.

Pe traseul pâraielor tributare Dunării, se întâlnesc urmele a mai multor terase. Dintre acestea, trebuie să remarcăm câteva resturi pe valea Siriniei și pe pâraul Valea Mare, unde e clar că poate fi vorba de două terase, una superioară la 300 m și una inferioară la cca 220 m.

— *Lehm* acoperă suprafețe cu totul neînsemnate; astfel se poate cita în satul Svinița și mai în jos de punctul Boloși.

— *Conurile de dejecție* și aluviunile recente se întâlnesc mai ales în lungul Dunării. Ele reprezintă materialul transportat și depus la gura ogașelor și pâraielor afluate Dunării.

### TECTONICA

Analizând datele cercetărilor anteriori, privitoare la tectonica regiunii, constatăm că acestea se pot grupa în două categorii:

Date cu caracter local, care se referă la tectonica de amănunt, datorită autorilor care au cercetat porțiuni din regiunea Svinița-Fața Mare.

Date cu caracter general, rezultate din lucrările referitoare la tectonica de ansamblu a Carpaților Meridionali, în care se poate încadra și regiunea cercetată de noi.

Începând cu autorii din prima categorie, menționăm că după datele lui E. Tietze (129) și din profilul schematic pe care îl prezintă, pentru porțiunea dintre Cozla și Trii Cule, el consideră un sinclinal vestic situat între Cozla și Cioaca Trescăvâț, admitând aici un sinclinal unitar pe flancurile cărui apare Liasicul.

Intre Cioaca Trescăvâț și Trii Cule, consideră, de asemenea, un sinclinal unitar, al cărui flanc estic ar fi faliat la Nord de satul Svinița.

În jumătatea de Nord a regiunii, I. B ö c k h (8) arată că depozitele mesozoice, împreună cu cele permiane, formează un larg sinclinal care se desvoltă între pâraul Sirinia și Svinecea Mare.

Ceva mai târziu, M. H a n t k e n (36) consideră că Liasicul dela Cozla se află în poziție răsturnată peste Cretacic, cu care alcătuiește împreună flancul de Vest al sinclinalului Sirinia.

L. R o t h T e l e g d (96) la 1892, în urma observațiilor sale juste, menționează și schițează, în profilul dintre Ielișeva și Starîștea, sinclinalul dela gura pâraului Ielișeva, anticlinalul Ielișevei și mai arată că depozitele mesozoice dela Ravniște formează un larg sinclinal.

În același an, Fr. S c h a f a r z i c (102) cercetează carboniferul dela Baia Nouă și arată că acest mic basin se prezintă sub forma unui sinclinal în formă de U. Referitor la valea Siriniei, menționează că depozitele cretaceice se găsesc într'un sinclinal a cărui unitate este spartă de anticlinalul dela gura Og. Stănei și de anticlinalul de pe Og. Belarcea Mare.

Tot Fr. S c h a f a r z i c (104), însă la 1910, împreună cu Z. S c h r e t e r (110), precizează că depozitele liasice dela Cozla formează ele însuși un sinclinal și arată raporturile tectonice dintre Liasicul de deasupra, față de Cretacicul de dedesubt. Ei remarcă linia de încălecare a șisturilor cristaline, peste sedimentele dela Cozla-Camenita.

În 1911, Fr. S c h a f a r z i c (105) dă un profil între David Salaș și Pietrele Albe, din care reiese că flancul de Est al acestei zone sinclinale este puternic cutat și fracturat în regiunea minei Bigăr.

A doua categorie de date ne revin în urma descifrării tectonicii în pânzele a Carpaților Meridionali (71), (72), (73), după care I. P o p e s c u V o i t e ș t i încearcă să stabilească în Carpați o serie de pânze pe care le compară cu cele din Alpi. El înglobează regiunea Svinița-Fața Mare în Pânza-Solz a Retezatului-Svinița.

A. S t r e c k e i s e n (118) ulterior, consideră unitățile stabilite de I. P o p e s c u V o i t e ș t i ca nefondate pe date reale și admite că șisturile cristaline de pe marginea de Est (după acest autor seria de Cătrămăț) ar aparține grupului I. Mrazec și ar reprezenta o pânză venită peste seria de Almaș, încă înainte de Carboniferul superior. Tot după acest autor, șisturile



cristaline, din partea mediană și de Vest (Rudăria-Berzasca) a regiunii, s'ar încadra în autohtonul Carpaților Meridionali.

A. I. Codarcea (18), (22), consideră șisturile cristaline din regiune ca aparținând Grupului II Mrazec și încadrează regiunea în marea unitate a autohtonului Danubian. Stabilește existența unui prim paroxism mesocretacic, în Albion, când se schițează tectonica embrionară a Carpaților Meridionali din Banat, și un paroxism postvraconian, când se desăvârșește tectonica regiunii. Remarcă încălcarea șisturilor cristaline de zona Mraconia peste serpentinele dela Eibental. Constată, ca și Fr. Schafarzick și Z. Schreter, linia de încălecare a șisturilor cristaline de zona Ielova peste sedimentarul Bigăr.

Intru cât cadrul regiunii noastre nu ne oferă date pentru a putea lua în discuție tectonica, în cadrul marilor unități tectonice, încadrez regiunea în stilul vederilor actuale (18), (22), a lucrărilor de ansamblu privitoare la tectonica Carpaților Meridionali și mă limitez a face mai mult considerații locale pentru descifrarea tectonice de amănunt a regiunii cercetate.

În regiunea Svinița-Fața Mare se pot pune în evidență cutările hercinice și cutările alpine, după care se mai fac simțite și mișcări mai recente neogene.

#### A. CUTĂRILE HERCINICE

Fundamentul regiunii Svinița-Fața Mare este alcătuit în cea mai largă măsură din șisturi cristaline.

Acest cristalin este rezultatul unui metamorfism produs în cutările hercinice, metamorfism care trebuie să se fi produs înainte de Carboniferul inferior (probabil în faza bretonă), intru cât sedimente care să poată fi atribuite Devonianului, nu se cunosc în regiune și nici în tot lungul Carpaților.

La Vest de Cozla, în sinclinalul Cozla-Drencova, se găsesc conglomerate metamorfozate, șisturi ardeziene și șisturi satinat care au fost atribuite de I. Böckh (8) și Fr. Schafarzick (104) Carboniferului în facies de Culm. Intru cât aceste depozite sunt discordante față de fundamentul cristalin, trebuie să presupunem că au fost metamorfozate într-o fază ulterioară celei bretone.

În regiunea noastră, primele sedimente nemetamorfozate le-am atribuit Carboniferului superior, așa că sedimentele în facies de Culm, dintre Cozla și Drencova, trebuie să fi fost prinse într-o fază de cutare anterioară Carboniferului superior.

#### B. CUTĂRILE ALPINE

Depozitele cele mai vechi, nemetamorfozate, aparțin Carboniferului superior, în care timp se instalează un regim lagunar continental, când au loc în regiune importante manifestațiuni vulcanice, reprezentate prin roce cu caracter bazic și acid.

Cu sfârșitul Permianului inferior, regiunea este exondată. Depozitele paleozoice, credem că nu au fost afectate de mișcările kimerice, intru cât sedimentele mesozoice care le acoperă în mod transgresiv sunt conforme cu cele paleozoice.

Sedimentarea reluată în Liasic se continuă, cu mici exondări parțiale, până către sfârșitul Cretacicului inferior, după care în Carpații meridionali

se face simțit primul paroxism alpin care s'a produs în Albion (22). Asupra acestui paroxism, în regiunea noastră nu avem nicio dovadă în plus decât doar că sedimentele Flișului cretacic se găsesc transgresive peste Cretacicul inferior și peste Jurassic, față de care se găsesc într-o concordanță tectonică.

Prezența sedimentelor cretaceice într'un facies de Fliș, ne indică existența unui sbucium tectonic, precursor unui al doilea paroxism alpin, care desăvârșește tectonica regiunii și care se produce după Vraconian (22).

Linii tectonice mai importante din regiune, care se marchează prin încălcarea șisturilor cristaline peste sedimentele paleozoice și mesozoice, se desăvârșesc în timpul cutărilor mesocretaceice, intru cât șisturile cristaline prind sub ele sedimente mai vechi decât Cretacicul superior.

#### 1. Tectonica de ansamblu a regiunii

Pentru a scoate în relief stilul cutelor de ansamblu din regiune, vom arăta mai întâi faptele tectonice cu caracter general, care au putut fi remarcate în regiunea Svinița-Fața Mare.

##### a) Linia Cozla-Cârșia Ielovei

Cea mai importantă linie tectonică, remarcată încă de Fr. Schafarzick (104) și Z. Schreter (110), recunoscută și de cercetătorii ulteriori, este evidentă pe partea de Vest a bandei sedimentare Cozla-Cămenia. Această linie are direcția Nord-Sud și este marcată prin încălcarea șisturilor cristaline din zona retromorfică de Cârșia Ielovei peste sedimentele permieni și mesozoice. Ea se poate urmări dela Cozla și până la Nord de Cârșia Ielovei.

De-a-lungul acestei linii cutoarele au în general direcția Nord-Sud. Șisturile cristaline înclină către Vest cu valori până la 60°, iar depozitele sedimentare prinse sub șisturi cristaline sunt laminate și tectonizate pe direcția acestei linii de încălecare.

##### b) Linia Țara Dragoseli-Stănic-Cracul Vesusului

O a doua linie de încălecare importantă se situează pe flancul de Vest al sinclinalului Bigăr și se poate urmări dela Est de Cioaca Țara Dragoselli spre Nord, traversând ogașul Stănic și trece Cracul Vesusului mai departe spre Nord. Această linie observată de A. I. Codarcea (22) se evidențiază prin încălcarea, peste depozitele sedimentare, a șisturilor cristaline de zona Ielovei, prinzând dedesubt atât Flișul cretacic, cât și depozite mai vechi, jurasice și chiar paleozoice.

Tot pe direcția acestei linii, ceva mai la Sud, șisturile cristaline prind sub ele depozitele paleozoice dintre ogașul Stănic și ogașul Cozilelor.

##### c) Linia Fruntea Maiurului-Chiacovăț

O altă linie de încălecare, pe care am putut-o observa, este dirijată de asemenea Nord-Sud și se marchează prin încălcarea șisturilor cristaline, de pe ogașul Râpanu, peste Flișul cretacic. Aici se poate vedea clar cum șisturile cristaline sunt împinse dela Vest spre Est peste gresiile Flișului cretacic.

Această linie se urmărește din Fruntea Maiurului până la Nord de Og. Râpan.

d) *Linia Svinița — Cervea Bara*

În regiunea Svinița, sedimentele care intră în alcătuirea sinclinalului dela Greben sunt împinse spre Nord. Rezultatul acestor împingeri a fost laminarea Jurasicului superior din regiunea Zapotoca și a Doggerului de sub Seliște. Ca un fapt mai important al acestor împingeri, este încălecareă acestui sinclinal peste unitatea Șarloya-Trii Cule. Această linie se pune în evidență, prin încălecareă Permianului peste Cretacicul și Jurasicul dintre Svinița și Cervea Bara.

e) *Contactul sedimentarului cu fundamentul de pe partea estică a zonei Svinița-Fața Mare*

Pe această parte, importanța efectului tectonic este cu mult subordonată față de cele constatate pe marginea de Vest. Astfel, pe linia de contact dintre gresiile roșii permieni și gabbroul din fundament se observă, pe ogașul Selschi, o ușoară împingere a sedimentelor peste fundament, împingere marcată prin sdrobirea gresiilor roșii permieni și existența a numeroase oglinzi de fricțiune pe această linie de contact.

De asemenea, pe pârâul Povalina, gresiile roșii sunt împinse peste gabbro. Laminarea completă a șisturilor negre permieni și existența a numeroase oglinzi de fricțiune marchează această împingere dela Vest spre Est. Treacănd mai departe spre Nord, tot pe această linie de contact, se observă pe pârâul Tisovița și fundul Mraconiei, cum șisturile negre carbonifere superioare sunt sdrobite și uneori laminate complet, așa cum se văd între fundul pârâului Tisovița și Cioaca Obârșia Stremetului.

f) *Linia Eibental-Baia Nouă*

Între Eibental și Baia Nouă, se observă o linie tectonică mai importantă, pusă în evidență prin încălecareă șisturilor cristaline de zona Mraconia peste serpentine. Această linie observată de A. I. Codarcă (18), (22), se poate

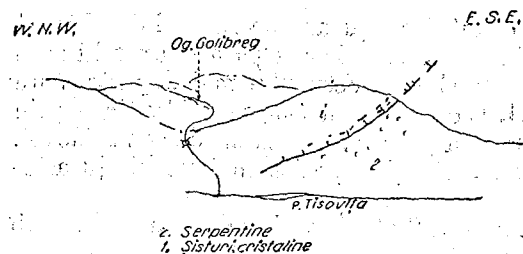


Fig. 33. — Raporturile dintre șisturile cristaline și serpentine.

Despre vârsta încăleării șisturilor cristaline peste serpentine, nu avem un indiciu sigur. A. I. Codarcă (22) o încadrează în stilul cutărilor mesocretacee. Încălecareă serpentinelor peste Carboniferul și Permianul dela Baia Nouă o încadrăm în paroxismul al doilea mesocretacic, pe motivul că sub serpentine sunt prinse depozitele carbonifere superioare și permieni. Deoarece

în regiune nu avem niciun indiciu despre cutările kimerice, rămâne ca această mișcare să fie produsă odată cu momentul organic în care s'a desăvârșit tectonica de ansamblu a regiunii.

2. *Tectonica de amănunt a regiunii*

Zona Svinița-Fața Mare a fost considerată ca un larg sinclinal, cu flancul de Est liniștit, iar flancul de Vest răsturnat și faliat. În baza cercetărilor noastre expuse în cele ce urmează, se poate deduce că acest sinclinal, con-

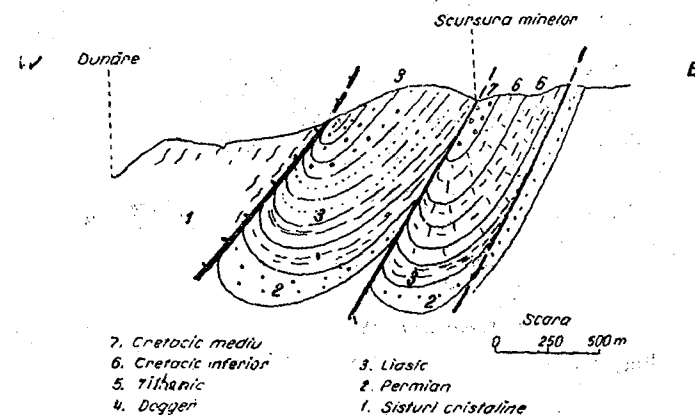


Fig. 34. — Profil prin sinclinalul Cozla.

siderat de cercetătorii anteriori ca ceva unitar, este mult descompus de o serie de cute minore.

a) *Ramura sedimentară Cozla-Cămenia*

Acea bandă sedimentară, în alcătuirea căreia intră depozitele permieni și mesozoice, care a fost considerată de Fr. Schafarzick (104) și Z. Schreter (110) ca o zonă sinclinală continuă dela Cozla la Cămenia, constatăm că suntem în prezența a două sinclinale:

— *Sinclinalul Cozla*. Se dezvoltă între Colonia Sirinia și culmea Tilva Drenetina. Depozitele care formează umplutura acestui sinclinal sunt de vârstă liasică. Sinclinalul este compartimentat prin două pene de Permian. El este aplecat spre Est și încăleacă peste Flișul cretacic de-a-lungul unei linii care se pune în evidență dela gura Siriniei până la Nord de culmea Tilva Drenetina, unde acest sinclinal se ascute complet. Pe flancul de Vest, sinclinalul este încălecat la rândul lui, de șisturile cristaline din zona retromorfică de Cărsia Ielovei (fig. 34, 35).

— *Sinclinalul Vârnișco-Cămenia* se dezvoltă între gura Siriniei-Streniacul Cămenii. În partea de Sud, la gura pârâului Sirinia, acest sinclinal poate fi considerat ca reprezentând flancul de Vest răsturnat, al sinclinalului de Sirinia. De pe ogașul Cozla spre Nord, acest sinclinal începe să se individualizeze, fiind desprins treptat de ramura sedimentară principală estică, de periclinal sudic al anticlinalului de Permian de pe Og. Greșita. Astfel că

pe culmea Cozlovaniac este complet individualizat și se prezintă sub forma de sinclinal aplecat spre Est, al cărui flanc invers este complet laminat (Prof. VI). Pe flancul normal, estic, calcarele doggeriene vin în contact cu gresiile roșii permieni, deoarece Liasicul este complet laminat în această parte. De asemenea Jurassicul superior, care pe Og. Minelor este prezent, se laminează pe culmea Cozlovaniac, astfel că pe Og. Recița calcarele litografice iau contact cu cele doggeriene.

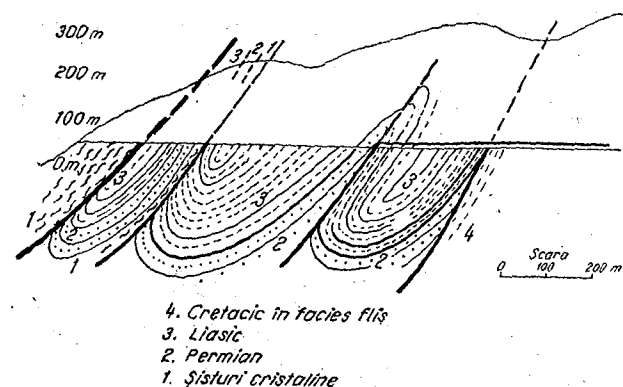


Fig. 35. — Profilul schematic al sinclinalului Cozla.

Din culmea Cozlovaniac spre Nord, până în Streniacul Cameniții, sinclinalul se redresează, flancul invers începe să fie reprezentat, astfel, că în culmea Cameniții, avem dezvoltate amândouă flancurile.

Sinclinalul este alcătuit din depozitele permieni, care apar sporadic pe ambele părți ale benzii sedimentare. Depozitele liasice pe flancul de Vest au o dezvoltare mai mare, formând cute mici care prind lame de calcare doggeriene sau jurasice superioare. Umplutura sinclinalului o formează depozitele Flișului cretacic.

De sub Streniacul Cameniții, unde acest sinclinal se închide prin căderi periclinale, spre Nord, se găsesc lame de Permian și calcare doggeriene și jurasice superioare prinse și sdrobite în lungul liniei de încălecare Cozla-Cârșia Ielovei.

#### b) Ramura principală Svinița-Fața Mare

La Est de banda sedimentară Cozla-Camenița, se dezvoltă ramura sedimentară principală Svinița-Fața Mare, care reprezintă cea mai mare parte din regiunea cercetată.

În această regiune se individualizează două zone sinclinale principale, zona sinclinală a Siriniei și zona sinclinală a Bigărului, în afară de care, în porțiunea dintre Ielișeva și Og. Selschi, sunt prezente o serie de cute mai mici.

**Sinclinorium Sirinia.** Această zonă, care descrie un sinclinatorium, are în general direcția Nord-Sud și începe de pe Dunăre (pe porțiunea dintre gura Siriniei și Piatra Lungă) și se continuă spre Nord, până în Cioaca Voreș. La alcătuirea acestui sinclinatorium iau parte mai multe cute minore anticlinale și sinclinale, care se accentuează în partea de Nord și care duc la destrămarea acestui sinclinatorium.

Umplutura sinclinatoriului o formează calcarele litografice care, asociate cu calcarele jurasice superioare, formează o serie de încrețituri și de cute mici, cu înclinări până la verticală. Aceste cute pierd din valoarea lor cu cât ne coborim în scara stratigrafică. Cutele strânse pe care le prezintă calcarele litografice față de calcarele doggeriene și depozitele liasice care formează cute largi, ne amintesc de fenomenul de disarmonie tectonică (40). Acest fenomen se observă pe toată partea de Est a zonei cuprinse între Munteana la Sud și Socolovăț la Nord. Fenomenul apare invers decât cel arătat de E. H a u g (40), G h. M a c o v e i și I. A t a n a s i u (61), care arată că stratele mai plastice trebuie să fie mai cutate; ori, în cazul nostru, Liasicul gresos formează cute largi, iar calcarele care sunt mai puțin plastice, formează cutele strânse. Acest fapt și-ar găsi explicația în regiunea noastră, în împingeri tangențiale puternice provocate de deplasarea maselor din zona superficială.

Flancul de Vest al sinclinatoriului Sirinia este răsturnat și laminat pe linia de contact dintre depozitele sedimentare și sisturile cristaline.

În partea de Sud, pe porțiunea dintre gura Siriniei și Cioaca Dumbrăvița, sinclinalul este aplicat spre Est și are aripă estică ridicată de două anticlinale: anticlinalul dela Munteana și anticlinalul dela Curmătura Adâncă (fig. 36).

Ambele anticlinale se schițează de pe Dunăre și se pot urmări până pe ogașul Belareca Mare, unde în axul primului anticlinal, apar calcarele jurasice superioare, iar în axul celui de al doilea se văd și gresiile verzi liasice.

Tot pe aripa de Est a sinclinalului Sirinia, pe ogașul Desni Isvor apare de asemenea o frumoasă boltă anticlinală în axul căreia apare Liasicul.

Pe traseul văii Sirinia se pun în evidență de asemenea o serie de mici cute anticlinale, care se accentuează din ce în ce spre Nord, contribuind la fărâmițarea unității sinclinale a acestei regiuni.

Astfel, la podul Hoțului, de sub calcarele litografice apar calcare jurasice superioare care descriu un anticlinal în formă de cufăr.

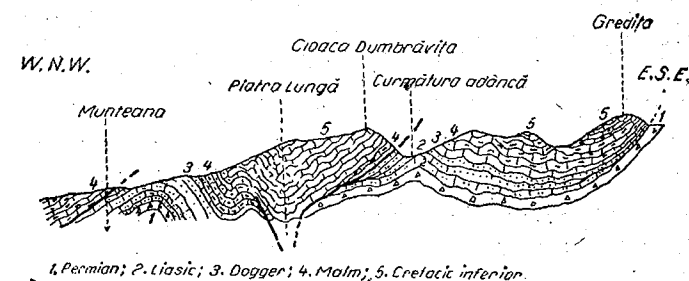


Fig. 36. — Profil geologic între Gredita și Munteana.

Dela gura ogașului Grădița în sus, pârâul Sirinia și-a croit drumul prin calcarele roșii jurasice superioare, ce descriu un anticlinal, care prezintă la gura ogașului Stănei o ridicare axială, făcând să apară la zi, în ax, depozitele permieni. Spre Nord, anticlinalul se afundă și pârâul Sirinia, din nou, își are croit drumul prin calcarele jurasice superioare, astfel că la Jghiab, se poate vedea din nou anticlinalul. În axul acestui anticlinal, pachetele de calcare roșii și vinete tithonice contrastează cu cele albe litografice. De aci,



spre Nord, ridicarea devine iarăși evidentă, încât la gura ogașului Cozilelor, apar, în malul stâng al Siriniei, gresii liasice, iar la David Salaș, apar gresiile roșii permieni. Acest anticlinal, care culminează pe această porțiune, face ca unitatea sincliniului Sirinia să fie fărâmițată în două ramuri sinclinale:

Una estică, care se urmărește din Cioaca Socolovăț până la Cioaca Cracul cu Goruni și care nu-i decât continuarea spre Nord a aripii de Est a sincliniului Sirinia.

A doua ramură, de Vest, este îngustă, strânsă, laminată și destrămată în mici cute care au o dezvoltare cu totul restrânsă.

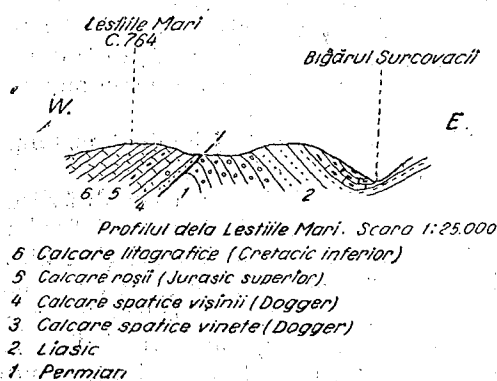


Fig. 37. — Profilul dela Leștile Mari.

Pe flancul de Est a sincliniului Sirinia, între Leștile Mari și pâraul Sirinia, se remarcă o falie conformă, pe al cărei plan de alunecare compartimentul de Vest a căzut în jos, încât calcarele litografice vin în contact cu Permianul (fig. 37).

— *Sinclinalul Tulinibreg*. Între ogașul Tulincea și Dragosella există un sinclinal bine conturat, în Cioaca Tulinibreg. El are direcția Nord-Sud și în axul său se găsesc sisturi cu Posidonomii și calcare cu jaspuri jurasice superioare.

— *Sinclinalul Dragosella*. Pe marginea cea mai vestică a zonei sedimentare Svinița-Fața Mare, se dezvoltă între ogașul Tulincea și Og. Dragosella, alt sinclinal, ceva mai la Vest de precedentul. Peste sisturile cristaline, se găsesc conglomerate, arcoze și gresii cu cărbuni, de vârstă carboniferă superioară, peste care urmează gresii roșii permieni. Aceste depozite schițează un sinclinal închis cu o formă aproape circulară. El este separat de sinclinalul Tulinibreg printr-o ușoară boltire a sisturilor cristaline care apar pe ogașul Dragosella.

*Sinclinalul Bigăr-Fața Mare*. Această zonă sinclinală, situată între pâraul Sirinia la Sud și ogașul Chiacovăț la Nord, are direcția Nord-Sud și prezintă caracterul unei zone unitare.

În partea de Sud, în regiunea Mina Bigăr, acest sinclinal este aplecat spre Est și are flancul de Vest ușor răsturnat, laminat și încălecat de ramura estică a sinclinalului de Sirinia (fig. 38). Încălecare se pune în evidență prin contactul pe care îl ia Jurasicul superior cu Permianul și cu Liasicul dela gura ogașului Sirinia. Partea axială a sinclinalului este umplută cu sisturi cu Posidonomia.

În regiunea satului Bigăr, acest sinclinal se contopește cu terminația nordică a ramurii sinclinale care vine dela Socolovăț, încât pe ogașul Dragosella, flancul de Vest al sinclinalului Bigăr are o dezvoltare completă prin apariția la zi a depozitelor liasice.

Din regiunea Og. Stănic spre Nord, flancul de Est rămâne cu aceeași largă dezvoltare, iar flancul de Vest este complet laminat pe linia de încălecare a sisturilor cristaline de zona Ielovei peste sedimentele mesozoice.

*Anticlinalul Mecichi-Copriva*. Între ogașul Mecichi și ogașul Copriva, depozitele permieni formează un anticlinal cu direcția Nord-Vest — Sud-Est,

care separă regiunea în două jumătăți. Pe flancul de Nord al acestui anticlinal este terminația sudică a sinclinalului Bigăr, iar pe flancul sudic se dezvoltă sinclinalul Ravniște-Cichilevacia.

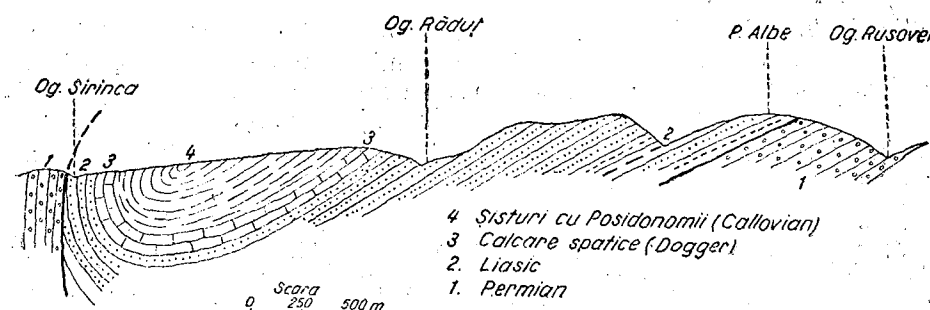


Fig. 38. — Profil geologic în lungul galeriei Buschman (mina Bigăr).

### Regiunea Ielișeva-Stariștea

Trecând mai spre Sud-Estul regiunii Svinița-Fața Mare, depozitele permieni și în parte cele mesozoice desenează câteva cute orientate aproximativ Nord-Sud.

*Sinclinalul Ravniște-Cichilevacia*. Pe Ravniște, sedimentele mesozoice formează un larg sinclinal, care se continuă spre Nord-Vest pe la fundul pâraului Ielișeva, unde sedimentele mesozoice sunt, pe flancul de Nord, parțial erodate, iar pe cel sudic aproape complet, așa că depozitele permieni iau parte în largă măsură la alcătuirea acestui sinclinal. El se poate urmări până la Cichilevacia, unde sinclinalul este ridicat de anticlinalul Mecichi.

*Anticlinalul Ielișeva*. Paralel cu sinclinalul de mai sus, pâraul Ielișeva este traversat de un anticlinal, care se schițează de pe culmea Birckovite-Nartack și se continuă până la fundul ogașului Belareca-Mare. În alcătuirea lui intră piroclastitele și conglomeratele roșii permieni, iar în ax apar, pe pâraul Ielișeva, gresii roșii și sisturi cu plante din baza Permianului inferior.

*Sinclinalul Vârtope*. Dela gura pâraului Ielișeva, se schițează spre Nord un sinclinal care se continuă până pe ogașul Belareca-Mare. Pe pâraul Ielișeva, umplutura acestui sinclinal este din piroclastite permieni, iar pe culmea Polacevnartac și Gredița sunt prezente și depozitele mesozoice.

### Regiunea Povalina-Svinița

Cu cât merge spre extremitatea sud-estică a regiunii, sedimentele paleozoice și mesozoice formează cute din ce în ce mai largi.

*Sinclinalul Povalina-Cucuiova*. Între Cioaca Cucuiova și culmea Abramovici Stan, depozitele paleozoice formează un sinclinal cu direcția aproximativ Nord-Vest, Sud-Est. În alcătuirea acestui sinclinal intră depozitele paleozoice, curgerile de roce bazice și cineritele psamitice.

*Sinclinalul Greben-Svinița*. Între satul Svinița și punctul numit Greben, depozitele mesozoice formează un larg sinclinal care se ridică spre Nord și la Sud se afundă. Pe partea de Nord a acestui sinclinal, calcarele jurasice

superioare se laminează sub cota 580 m, și calcarele litografice vin în contact cu gresiile liasice superioare. De asemenea, sub Seliște sunt laminate calcarele vinete spatice-doggeriene. Acest sinclinal este împins peste mesozoicul dintre Svinița și Trii Cule.

*Sinclinalul dela Baia Nouă.* Pe valea pârâului Tisovița, sedimentele carbonifere superioare și porfirele cuarțifere permieni sunt prinse între șisturile cristaline și serpentine. Acestea formează un mic sinclinal aplecat spre Est. Sinclinalul are forma unei piramide cu vârful în jos (fig. 2).

*Mișcări neogene.* În sfârșit, ca un slab ecou al cutărilor alpine care au afectat regiunea, sunt micile deranjamente pe care le prezintă depozitele tortoniene. Acestea formează, pe ogașul Selschi, un sinclinal cu flancurile ușor înclinate. Același lucru se întâmplă și cu sedimentele tortoniene, dela Debelilug, unde formează un mic sinclinal, cu flancurile ce au căderi până la 50°. În punctele Svinița, Stariștea și Islaz, sedimentele tortoniene prezintă înclinări slabe și sunt discordante față de depozitele pe care le acoperă.

În concluzie, din punct de vedere tectonic, este de remarcă că, în regiunea Svinița-Fața Mare, avem indicii despre cutările hercinice, ale căror rezultate sunt șisturile cristaline și metamorfozarea Carboniferului dintre Cozla și Dren-cova. Cutările care au afectat regiunea și care i-au imprimat stilul tectonic, sub care se prezintă astăzi regiunea, se datoresc cutărilor mesocretacice.

Judecând după direcția importanțelor linii de încălecare și după direcția principală a cutelor, deducem că forțele tangențiale care acționau, se exercitau dela Vest la Est. Ca un rezultat al acestora a fost intensă cutare și laminare a sedimentelor, pe partea vestică a regiunii, în comparație cu partea estică, unde cutoarele sunt largi și prezintă înclinări mai slabe.

#### CONCLUZII GENERALE

În cele ce urmează, facem un rezumat succint asupra problemelor care ne-au preocupat în această lucrare.

Ca un prim fapt pe care îl menționăm, sunt dovezile pe care le-aducem pentru cunoașterea vârstei gabbrourilor și serpentinelor, pe care le considerăm puse în loc înaintea Carboniferului superior, deoarece pe pârâul Povalina gabbrourele suportă curgeri de melafire, care la rândul lor sunt acoperite de Carboniferul superior.

Altă problemă a fost stabilirea ciclurilor de sedimentare.

A. Primul ciclu începe din Carboniferul superior și ține până la sfârșitul Permianului inferior.

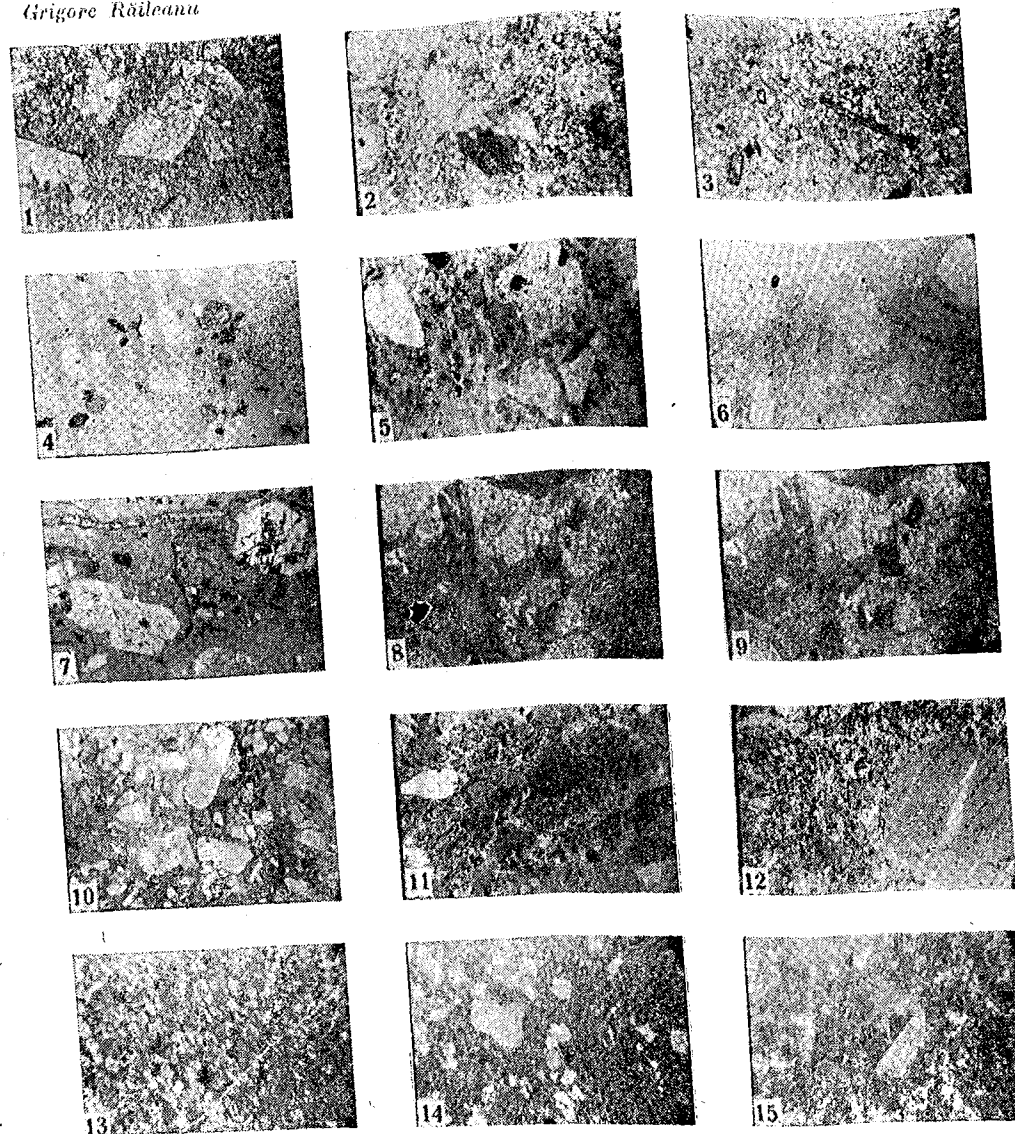
Depozitele acestui ciclu sunt continentale și lagunare. Carboniferul superior era cunoscut pe ambele părți ale zonei sedimentare; în urma cercetărilor noastre, prezența lui se poate extinde pe pârâul Povalina și pârâul Valea Mare.

În Permianul inferior, cunoscut până în prezent atât de sumar, stabilim o clasificare a depozitelor, bazată pe originea și caracterul litologic al rocilor, după cum urmează:

1. Rocă de origine terigenă, în care am separat un orizont al șisturilor cu plante, un orizont al gresiilor roșii și un orizont al conglomeratelor roșii.

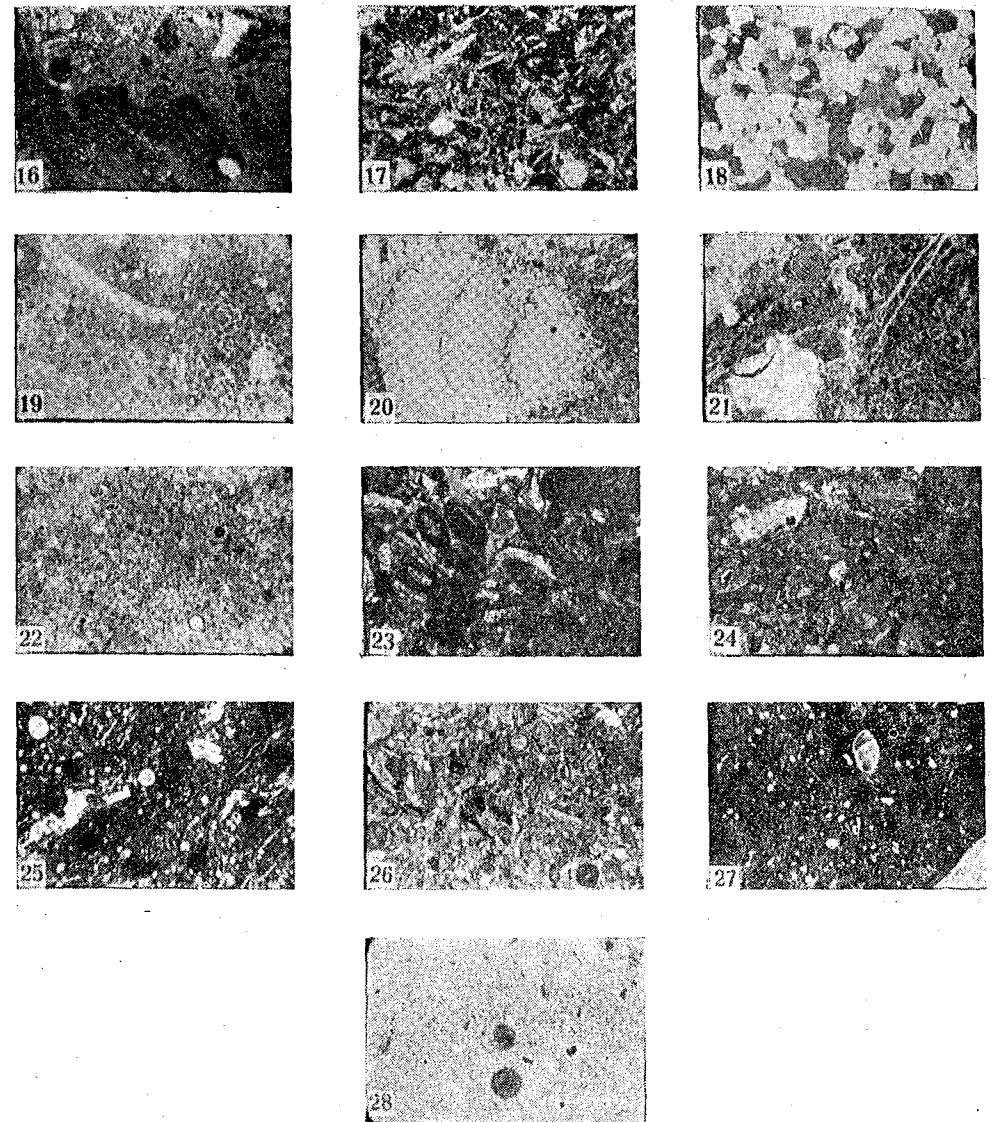
Grigore Răileanu

PLANȘA I



1. Porfir cuarțifer (Og. Selschi), ( $\times 10$ ).
2. Porfir cuarțifer (Ielișeva), ( $\times 10$ ).
3. Porfir cuarțifer (Cota 106 Stariștea), ( $\times 10$ ).
4. Porfir cuarțifer (Stariștea), ( $\times 10$ ).
5. Porfir cuarțifer (Islaz), ( $\times 10$ ).
6. Porfir cuarțifer (km 223 Islaz), ( $\times 10$ ).
7. Porfir cuarțifer (Rasputie), ( $\times 10$ ).
8. Porfir cuarțifer breccios (Rasputie), ( $\times 10$ ).
9. Porfir cuarțifer breccios (Rasputie), ( $\times 10$ ).
10. Porfir cuarțifer (Husculovăț), ( $\times 10$ ).
11. Porfir cuarțifer (de pe Husculovăț) breccios ( $\times 10$ ).
12. Kersantit de Eibental ( $\times 10$ ).
13. Cinerit de Ielișeva ( $\times 15$ ).
14. Porfir cuarțifer (Streniac), ( $\times 10$ ).
15. Porfir cuarțifer (Trescavăț), ( $\times 10$ ).





16. Porfir cuarțifer brețios (Cota 315), (x 10).  
 17. Calcar spatic (Munteana), (x 10).  
 18. Gresie silicioasă (x 10).  
 19. Calcar brețios (Munteana), (x 10).  
 20. Calcar Tithonic cu alge (Munteana), (x 20).  
 21. Calcar brețios (Munteana), (x 10).  
 22. Silicifieri cu radiolari (x 10).  
 23. Calcar oolitic Liasicul inferior (Munteana), (x 20).  
 24. Calcar vișiniu spatic (Dogger Sarschichi Og.), (x 20).  
 25. Radiolari în calcarele Jurasice superioare (x 10).  
 26. Gresii verzi (Liasicul Mediu Munteana), (x 20).  
 27. Calcar oolitic feruginos Dogger (Og. Saraorschi), (x 20).  
 28. Radiolari în calcarele silicioase (Jurasice sup.), (x 20).

Prin semnalarea calcarelor cu Antracosiide în gresiile roșii, aducem pentru prima dată dovezi paleontologice la cunoașterea vârstei lor.

2. Rocă de origine piroclastică, în care am separat breccii, cinerite pelitice și cinerite psamitice.

3. Rocă eruptivă, prin cercetarea și adăugarea melafirelor de Povalina, a porfiritelor de Cucuiova, a kersantitelor din serpentine și a porfirelor cuarțifere de pe Sredniac, Raspute, Drenetina și Hurculovăț, la ceea ce se cunoștea până acum, dăm o imagine mai completă asupra răspândirii rocilor eruptive, asupra faciesurilor mineralogice, precum și asupra evoluției vulcanismului.

B. Al doilea ciclu de sedimentare începe cu Liasicul inferior și ține până la sfârșitul Barremianului. Primele depozite ale acestui ciclu sunt detritice și termină prin depozite bathiale.

În Liasic am stabilit o stratigrafie amănunțită, rezultată de pe urma observațiilor și cercetărilor paleontologice, stabilind succesiunea depozitelor pe zone de Amoniți pentru Liasicul inferior și mediu, iar pentru Liasicul superior, pe raporturi stratigrafice.

În Dogger, am separat un orizont al calcarelor cenușii spatice, care reprezintă Bajocianul și un orizont al calcarelor vișinii spatice care reprezintă Bathonianul inferior. Calcarele roșii oolitice feruginoase de pe Og. Saraorschi, le-am considerat ca aparținând Bathonianului superior și Callovianului inferior.

În jurasicul superior, reprezentat în facies bathial, am separat un facies sudic, în care Callovianul și Oxfordianul inferior sunt reprezentate prin calcare roșii și cu *Rhacophyllites tortisulcatum*, *Phylloceras feddeni*; Oxfordianul superior reprezentat prin jaspuri, iar Kimmeridgianul și Tithonicul, prin calcare roșii, în care avem prezente zona cu *Aspidoceras achanticum*, zona cu *Streblites lithograficus* și zona cu *Perisphinctes contiguus*.

În jumătatea de Nord (faciesul nordic), echivalentul stratelor de Klaus și calcarele roșii calloviene și oxfordiene este reprezentat prin șisturi cu Posidonomii.

În Cretacic, un fapt de remarcat este prezența Berriasianului pe care l-am separat în baza calcarelor litografice și a cărui prezență o demonstrează *Berriasella pontica* și *Berriasella boissieri*. În calcarele litografice, semnalăm prezența Cocolitoforideelor.

C. Al treilea ciclu de sedimentare, reprezentat prin gresii și conglomerate, în facies de Fliș, cunoscut la Cozla-Camenita și Stănic. Extindem prezența lui și în regiunea poienele Chiacovăț.

D. Al patrulea ciclu aparține Tortonianului și este reprezentat prin depozitele detritice și calcare de Leitha, cunoscute la Stara Svinița. Extindem de asemenea cunoașterea Tortonianului la Svinița, Stariștea, Islaz și Debelilug, unde este reprezentat prin nisipuri, tufuri și argile bentonitice.

Din punct de vedere tectonic, aducem noi precizii în legătură cu mișcările hercinice și alpine, menționând de asemenea ecoul mișcărilor neogene în această regiune.

Referitor la tectonica de ansamblu a regiunii, în afară de faptele cunoscute, menționăm linia de încălecare a șisturilor cristaline, dela Fruntea Maiurului — ogașul Râpanu, peste sedimentele Flișului cretacic. Apoi, încălecarea Jurasicului superior de pe Ceisu Mare peste sinclinalul dela Bigăr.

Punem în evidență falia Leștile Mari — pâraul Sirinia, în lungul căreia calcarele litografice vin în contact cu conglomeratele permene. Pe partea de

Est a zonei sedimentare, remarcăm încălecarea serpentinelor dela Baia Nouă peste șisturile cristaline și Carbonifer.

La Cozla, am stabilit că Liasicul formează un sinclinal aparte, care încălecă peste sinclinalul Vârnișco-Cămenia.

Am demonstrat că pâraul Sirinia curge, în jumătatea inferioară, în lungul unui sinclinatorium, a cărui unitate este spartă deseori de cute anticlinale minore, remarcând anticlinalul dela Munteana, Curmătura Adâncă, Desni Isvor, Podul Hoțului și anticlinalul dela Og. Stănei — David Salaș.

Am arătat de asemenea, desvoltarea sinclinalului dela Bigăr — Fața Mare și am menționat sinclinalul Tulinibreg și sinclinalul de Carbonifer dela Dragosella.

Am arătat de asemenea existența în regiunea fundului pâraului Povalina a anticlinalului Cucuiova — Abramovici Staț. Și, în sfârșit, punem în evidență, încălecarea sinclinalului dela Greben peste mesozoicul dela Svinița.

## ГЕОЛОГИЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ В РАЙОНЕ СВИНИЦА — ФАЦА МАРЕ (БАНАТ)

### (КРАТКОЕ СОДЕРЖАНИЕ)

В первую очередь автор приводит данные для определения возраста габбро и змеевиков, которые он считает появившимися здесь до верхнего карбона, так как у ручья Повалина габбро подстилает потоки мелафира, которые в свою очередь перекрыты верхним карбоном.

Другой проблемой было установление циклов отложения, а именно:

А. Первый цикл начинается с верхнего карбона и продолжается до конца нижнего пермского.

В этом цикле имели место континентальные и лагунарные отложения. Известный на обеих сторонах зоны отложений верхний карбон может, на основании исследований автора, быть распространен на ручьи Повалина и Валя Маре.

В нижнем пермском, известном до сих пор лишь в самых общих чертах, автор установил классификацию отложений, основанную на происхождении и литологическом характере пород.

1. Порода терригенного происхождения, в котором различили: один горизонт сланцев с растительными остатками, один горизонт красных песчаников и один горизонт красных конгломератов. Сообщая о наличии в красных песчаниках известняков с антракосидами, дают впервые палеонтологические доводы относительно их возраста.

2. Породы пирокластического происхождения, в которых различили брекчии, пелитовые цинериты и псаммитовые минериты.

3. Прибавив к известным до сих пор изверженным породам еще исследованные мелафиры Повалина, порфириты в Кукуиове, керсантиты из змеевиков и кварценозные порфиры у Средняка, Распуте, Дренетина и Гуркуловеца, автор дает более полную картину распределения изверженных пород, минералогических фаций и эволюции вулканизма.

Б. Второй цикл отложений начинается нижним лiasом и продолжается до конца баррема. Первые отложения этого цикла детритовые и завершаются батинальными отложениями.

Для лiasа автор установил в результате палеонтологических наблюдений и исследований подробную стратиграфию, определяя последовательность отложений по зонам аммонитов для нижнего и среднего лiasа, а для верхнего лiasа — по стратиграфическим соотношениям.

В доггере автор различил один горизонт серых шпатовых известняков, представляющих бажойский и один горизонт вишневых шпатовых известняков, представляющих нижний батонский. Оолитовые красные железистые известняки у ручья Сараорски автор приурочивает к верхнему батонскому и нижнему калловийскому.

В верхней юре, представленной батинальной фацией, автор различил одну южную фацию, в которой калловийский и нижний оксфордский представлены красными известняками с *Rhacophyllites tortisulcatum*, *Phylloceras feddeni*; верхний оксфордский, представленный яшмами, а киммерийский и титон — красными известняками, в которых имеется зона с *Aspidoceras achanticum*, зона с *Streblites lithographycus* и зона с *Perisphinctes conticuus*.

В северной половине (северная фация) эквивалент пластам Клауса и красным калловийским и оксфордским известнякам, представлен сланцами с псидономиями.

В меловом следует отметить наличие берриасийского, которое автор различил в основании литографных известняков и которое подтверждается наличием *Berziasella pontica* и *Barriasella boissieri*. В литографных известняках автор отмечает наличие коколитофоридов.

В. Третий цикл отложений, представленный песчаниками и конгломератами в фации Флиша, известен в Козла-Каменце-Станике. Автор установил его распространение также в районе Поенеле Кяковэц.

Г. Четвертый цикл принадлежит тортону и представлен детритовыми отложениями и известняками типа Лейта, известными в Старой Свинице. Автор равным образом установил распространение тортона в Свинице, Стариште, Ислазе и Дебелилуге, где он представлен песками, туфами и бентонитовыми глинами.

С тектонической точки зрения автор приводит дальнейшие уточнения в связи с герцинскими и альпийскими движениями и выявляет также отклики в данной местности движений неогена.

Относительно тектоники района в совокупности, помимо уже известных фактов, автор упоминает линию надвига кристаллических сланцев от Фрунтя Майорулуй до ручья Рыпану на отложения верхнего Флиша мелового. Затем надвиг верхней юры на синклинали Бигара у Чеишу Маре.

Автор устанавливает сброс от Лештиле Марь до ручья Сириния, вдоль которого литографные известняки соприкасаются с пермскими конгломератами. В восточной части зоны отложений заметен надвиг змеевиков Баия Ноуэ на кристаллические сланцы и карбон.

В Козла автор установил, что лias образует особую синклинали, которая надвинута на синклинали Вырнишко-Каменица.

Автор показал, что ручей Сириния течет в нижней половине вдоль синклинория, целостность которого часто разорвана более молодыми антиклинальными складками, и отмечает антиклинали в Мунтяна, Курматуре Адынка, Десни Исвор, Подуле Гоцулуй и антиклинали у ручья Стыней-Давид Галаш.

Автор равным образом показал развитие синклинали в Бигар-Фаца Маре и упомянул о синклинали Тулинибег и синклиналь карбона в Драгоселе.

Далее указывается наличие на уровне дна ручья Повалина антиклинали Кукуиова-Абрамович Стан, и наконец выявляется надвиг синклинали в Гребени на мезовой Свиницы.

#### ОБЪЯСНЕНИЕ РИСУНКОВ

- Рис. 1. — Положение исследованного района относительно территории РНР.  
 Рис. 2. — Набросок бассейна Байа Ноуэ.  
 Рис. 3. — Схематический профиль синклинали Байа Ноуэ.  
 Рис. 4. — Профиль вдоль ручья Повалина.  
 Рис. 5. — Профиль бурения в Распуте.  
 Рис. 6. — Профиль у ручья в Леспеси.  
 Рис. 7. — Профиль над Драгоселой.  
 Рис. 8. — Профиль в Абрамович Стан.  
 Рис. 9. — Стратиграфическая колонка на проселке Кошарница.  
 Рис. 10. — Профиль у ручья Кошарница.  
 Рис. 11. — Стратиграфическая колонка пермских отложений между Огселеки и Чиска Борни.  
 Рис. 12. — Профиль в Старой Свинице.  
 Рис. 13. — Прослойки известняков в красных песчаниках пермского под Веллганом (Червена Бара).  
 Рис. 14. — Стратиграфическая колонка пермских отложений у ручья Коприва.  
 Рис. 15. — Стратиграфическая колонка пирокластитов у ручья Гропана.  
 Рис. 16. — Стратиграфическая колонка пирокластитов у ручья Арджипти.  
 Рис. 17. — Профиль у ручья Елишева.  
 Рис. 18. — Кварценовые порфиры у ручья Старичика.  
 Рис. 19. — Кварценовые порфиры, пронизывающие змеевики.  
 Рис. 20. — Общий вид с высотной отметки 260 на Пичоруле между Повалина и Гропар.  
 Рис. 21. — Стратиграфическая колонка отложений лиаса в Мунтяна.  
 Рис. 22. — Стратиграфическая колонка отложений лиаса в Козла-Каменица.  
 Рис. 23. — Профиль в Выртопу-Шарлова.  
 Рис. 24. — Общий вид села Свиница.  
 Рис. 25. — Соотношение перми и лиаса (вид с Три Куле).  
 Рис. 26. — Стратиграфическая колонка отложений лиаса в Петреле Албе (Разработка Бигар).  
 Рис. 27. — Профиль в Няковэц.  
 Рис. 28. — Лиас у Драгоселы.  
 Рис. 29. — Профиль между ручьем Циганулуй и Дунаем (у Гребен).  
 Рис. 30. — Верхняя юра Гребени-Червена Бара и Мунтяна.  
 Рис. 31. — Геологический профиль у ручья Драгоселка на отрезке между Поениле Драгосена и Кракул луй Ковач.  
 Рис. 32. — Профиль между ручьем Мургуцева и селом Свиницей.  
 Рис. 33. — Соотношения кристаллических сланцев и змеевиков.  
 Рис. 34. — Профиль синклинали Козла.  
 Рис. 35. — Схематический профиль синклинали Козла.  
 Рис. 36. — Геологический профиль между Гредита и Мунтяна.  
 Рис. 37. — Профиль у Лештилили Мари.  
 Рис. 38. — Геологический профиль вдоль штольни Бушман (разработка Бигар).

#### ТАБЛИЦА I

- 1 — кварценовый порфир, ручей Селеки, ×10.  
 2 — кварценовый порфир, Елишева, ×10.  
 3 — кварценовый порфир с высотой отметки 106, Стариштя, ×10.  
 4 — кварценовый порфир, Стариштя, ×10.

- 5 — кварценовый порфир, Ислаз, ×10.  
 6 — кварценовый порфир, 223-й км Ислаз, ×10.  
 7 — кварценовый порфир, Распутие, ×10.  
 8 — брекчиевидный кварценовый порфир, Распутие, ×10.  
 9 — брекчиевидный кварценовый порфир, Распутие, ×10.  
 10 — кварценовый порфир из Гускуловэц, ×10.  
 11 — брекчиевидный кварценовый порфир из Гускуловэц, ×10.  
 12 — кersантит из Эйбенталь, ×10.  
 13 — цинерит из Елишево, ×15.  
 14 — кварценовый порфир из Стрениака, ×10.  
 15 — кварценовый порфир из Трескэвэц, ×10.  
 16 — брекчиевидный кварценовый порфир с высотной отметки 336, ×10.  
 17 — шпатовый известняк из Мунтяны, ×10.

#### ТАБЛИЦА II

- 18 — окварцеванный песчаник, ×10.  
 19 — брекчиевидный известняк в Мунтяне, ×10.  
 20 — известняк титона с водорослями (Мунтяна), ×20.  
 21 — брекчиевидный известняк в Мунтяне, ×10.  
 22 — окварцованные радиоларии, ×10.  
 23 — оолитовый известняк нижнего лиаса в Мунтяне, ×20.  
 24 — вишневый шпатовый известняк (Доггер, ручей Сарскики), ×20.  
 25 — радиоларии в известняках верхней юры, ×10.  
 26 — зеленые песчаники (средний лиас) Мунтяна, ×20.  
 27 — оолитовый железистый известняк (ручей Сараорски), ×20.  
 28 — радиоларии в окварцованных известняках, ×20.

#### EXPLORATIONS GÉOLOGIQUES DANS LA RÉGION SVINIȚA-FAȚA MARE

#### (RÉSUMÉ)

Dans ce qui suit l'Auteur fait un résumé succinct des problèmes qui l'ont préoccupé au cours de ce travail.

On mentionne, en premier lieu, les preuves que l'on apporte à l'appui de l'établissement de l'âge des gabbros et des serpentines que l'on considère antérieurs au carbonifère supérieur car, le long du ruisseau de Povalina, les gabbros supportent des coulées de mélaphyres recouvertes, à leur tour, par le carbonifère supérieur.

L'établissement des cycles de sédimentation est un autre de ces problèmes.

4. Le premier cycle commence à partir du carbonifère supérieur et va jusqu'à la fin du permien inférieur.

Les dépôts de ce cycle sont continentaux et lagunaires. La présence du carbonifère supérieur, connu des deux côtés de la zone de sédimentation, peut être étendue, à la suite des recherches de l'Auteur, le long des ruisseaux de Povalina et Valea Mare.

Dans le permien inférieur, sommairement connu jusqu'à présent, on établit une classification des dépôts, basée sur l'origine et le caractère lithologique des roches, comme suit:

1. Roches d'origine terrigène, où l'on a distingué un horizon de schistes, à restes de plantes, un horizon de grès rouges et un horizon de conglomérats.



rouges. En signalant des calcaires à anthracosia dans les grès rouges, l'Auteur apporte, pour la première fois, des preuves paléontologiques pour l'établissement de leur âge.

2. Roches d'origine pyroclastique, où l'on a distingué des breccioles, des cinérites pélitiques et des cinérites psammattiques.

3. Roches éruptives. En étudiant ces roches et en ajoutant à ce qui en était connu à ce jour les mélaphyres de Povalina, porphyrites de Cucuiova, kersantites des serpentines, ainsi que les porphyres quartzifères de Sredniac, Rasputie, Drenetina et Hurculovă, on présente une image plus complète de la répartition des roches éruptives, du faciès minéralogique ainsi que de l'évolution du volcanisme.

B. Le second cycle de sédimentation commence au lias inférieur et dure jusqu'à la fin du barrémien. Les premiers dépôts de ce cycle sont détritiques. Il s'achève par des dépôts bathiens.

On a établi, pour le lias, une stratigraphie détaillée, appuyée sur les observations et les recherches paléontologiques, déterminant la succession des dépôts sur des zones d'ammonites, pour le lias inférieur et moyen et sur des rapports stratigraphiques, pour le lias supérieur.

Dans le dogger, on a séparé l'horizon des calcaires spathiques gris-cendré qui représentent le bajocien et l'horizon des calcaires spathiques rouge cerise, qui représentent le bathonien inférieur. Les calcaires rouges oolithiques ferrugineux de Ogaşul Saraorschi ont été considérés comme appartenant au bathonien supérieur et callovien inférieur.

Dans le jurassique supérieur, représenté par un faciès bathien, on a séparé un faciès sudique dans lequel le callovien et l'oxfordien inférieur sont représentés par des calcaires rouges et des calcaires à *Rhacophyllites tortisulcatum*, *Phylloceras feddeni*. L'oxfordien supérieur y est représenté par des jaspes et les kimmeridgien et tithonique, par des calcaires rouges où l'on découvre la présence des: zone à *Aspidoceras achanticum*, zone à *Streblites lithographycus* et zone à *Perisphinctes contiguus*.

Dans la moitié nord (faciès nordique), l'équivalent des Strates de Klaus et les calcaires rouges calloviens et oxfordiens sont représentés par des schistes à *Posydonomyidées*.

Un fait digne d'être remarqué est la présence dans le crétacé du berriasien que l'on a séparé à la base des calcaires lithographiques et dont la présence est démontrée par les *Berriasella pontica* et *Berriasella boissieri*. On signale la présence des Cocolithophoridées dans les calcaires lithographiques.

C. Le troisième cycle de sédimentation, représenté par des grès et des conglomérats à faciès de flysch, est connu à Cozla-Camenita et Stanic. On en étend la présence à la région des clairières de Chiacovă.

D. Le quatrième cycle se rattache au tortonien et est représenté par des dépôts détritiques et calcaires de Leitha, connus à Stara Svinița, Stariștea, Islaz et Debeliug, où il est représenté par des sables, des tufs et des argiles bentonitiques.

Du point de vue tectonique, on apporte de nouvelles précisions au sujet des mouvements hercyniens et alpins et l'on mentionne également l'écho des mouvements néogènes dans cette région.

Par rapport à la tectonique d'ensemble de la région, on mentionne, à part les faits déjà connus, la ligne de chevauchement des schistes cristallins, de Fruntea Maiurului — ruisseau de Râpanu, sur les sédiments du flysch crétacé. Puis le chevauchement du jurassique supérieur de Ceșu Mare sur le synclinal de Bigăr.

On souligne la faille de Leștile Mari — ruisseau de Sirinia, le long de laquelle les calcaires lithographiques viennent en contact avec les conglomérats permians. Dans la partie Est de la zone de sédimentation, on remarque le chevauchement des serpentines de Baia Nouă sur les schistes cristallins et le carbonifère.

A Cozla, on a établi que le lias forme un synclinal à part, qui chevauche le synclinal de Vârnișco-Camenita.

On a démontré que la moitié inférieure du ruisseau Sirinia longe un *synclitorium* dont l'unité est souvent interrompue par des anticlinaux mineurs et l'on mentionne l'anticlinal de Munteana, Curmătura Adâncă, Desni Isvor, Podul Hotului, ainsi que celui du ruisseau de Stănei-David Salaș.

On a également montré le développement du synclinal de Bigăr-Fața Mare et l'on a mentionné le synclinal Tulinibreg et le synclinal carbonifère de Dragosella.

On a encore démontré l'existence, dans la région du fond du ruisseau Povalina, de l'anticlinal Cucuiova - Abramovici Stan. Pour finir, on souligne le chevauchement du synclinal de Greben sur le mésozoïque de Svinița.

#### EXPLICATION DES FIGURES

- Fig. 1. — L'encadrement de la région explorée par rapport au territoire entier de la République Populaire Roumaine.  
 Fig. 2. — Esquisse du bassin Baia Nouă.  
 Fig. 3. — Le profil schématique du synclinal Baia Nouă.  
 Fig. 4. — Profil le long du ruisseau Povalina.  
 Fig. 5. — Profil du sondage de Rasputie.  
 Fig. 6. — Un profil le long du ruisseau Lespezi.  
 Fig. 7. — Un profil le long du ruisseau Dragosela.  
 Fig. 8. — Un profil sur Abramovici Stan.  
 Fig. 9. — La colonne stratigraphique sur le ruisseau Coșarnița.  
 Fig. 10. — Un profil le long du ruisseau Coșarnița.  
 Fig. 11. — La colonne stratigraphique des dépôts permians entre Ogselski et Cioaca Borii.  
 Fig. 12. — Le profil à Stara Svinița.  
 Fig. 13. — Intercalations calcaires dans les grès permians rouges de sous Veligan (Cervena Bara).  
 Fig. 14. — La colonne stratigraphique des dépôts permians du ruisseau Copriava.  
 Fig. 15. — La colonne stratigraphique des pyroclastites du ruisseau Gropan.  
 Fig. 16. — La colonne stratigraphique des pyroclastites du ruisseau Argiștea.  
 Fig. 17. — Le profil sur le ruisseau Ielișeva.  
 Fig. 18. — Porphyres quartzifères sur le ruisseau Staricica.  
 Fig. 19. — Porphyres quartzifères traversant les serpentines.  
 Fig. 20. — Vue d'ensemble sur le promontoire entre Povalina et Gropan, prise de la cote 260.  
 Fig. 21. — La colonne stratigraphique des dépôts liassiques de Munteana.  
 Fig. 22. — La colonne stratigraphique synthétique des dépôts liassiques de Cozla-Camenita.  
 Fig. 23. — Le profil à Vârtopeu-Sarlova.  
 Fig. 24. — Vue d'ensemble au-dessus du village Svinița.



- Fig. 25. — Le rapport entre le permien et le lias (vue de Tîi Cule).  
 Fig. 26. — La colonne stratigraphique des dépôts liassiques de Pietrele Albe (mine de Bigăr).  
 Fig. 27. — Le profil à Chiacovăţ.  
 Fig. 28. — Le lias à Dragosela.  
 Fig. 29. — Profil entre le ruisseau Tiganului et le Danube (à Greben).  
 Fig. 30. — Le jurassique supérieur de type Greben-Cervena Bara et de type Munteana.  
 Fig. 31. — Profil géologique du ruisseau Dragoselca sur la portion entre Poienile Dragoseli et Cracul lui Covaci.  
 Fig. 32. — Profil entre le ruisseau Murguceva et le village de Sviniţa.  
 Fig. 33. — Les rapports entre les schistes cristallins et les serpentines.  
 Fig. 34. — Profil à travers le synclinal Cozla.  
 Fig. 35. — Profil schématique du synclinal Cozla.  
 Fig. 36. — Profil géologique entre Gredita et Munteana.  
 Fig. 37. — Profil de Lestilile Mari.  
 Fig. 38. — Profil géologique le long de la galerie Buschman (mine Bigăr).

## PLANCHE I

1. Porphyre quartzifère (Og. Selschi), ( $\times 10$ ).
2. Porphyre quartzifère (Ielişeva), ( $\times 10$ ).
3. Porphyre quartzifère (Cote 106 Stariştea), ( $\times 10$ ).
4. Porphyre quartzifère (Stariştea), ( $\times 10$ ).
5. Porphyre quartzifère (Islaz), ( $\times 10$ ).
6. Porphyre quartzifère (km 223 Islaz), ( $\times 10$ ).
7. Porphyre quartzifère (Rasputie), ( $\times 10$ ).
8. Porphyre quartzifère bréchoïde (Rasputie), ( $\times 10$ ).
9. Porphyre quartzifère bréchoïde (Rasputie), ( $\times 10$ ).
10. Porphyre quartzifère (Husculovăţ), ( $\times 10$ ).
11. Porphyre quartzifère bréchoïde (Husculovăţ), ( $\times 10$ ).
12. Kersantite de Eibenthal ( $\times 10$ ).
13. Cynérite de Ielişeva ( $\times 15$ ).
14. Porphyre quartzifère (Streniac), ( $\times 10$ ).
15. Porphyre quartzifère (Trescăvăţ), ( $\times 10$ ).

## PLANCHE II

16. Porphyre quartzifère bréchoïde (Cote 315), ( $\times 10$ ).
17. Calcaire spathique (Munteana), ( $\times 10$ ).
18. Grès siliceux ( $\times 10$ ).
19. Calcaire bréchoïde (Munteana), ( $\times 10$ ).
20. Calcaire tithonique à algues (Munteana), ( $\times 20$ ).
21. Calcaire bréchoïde (Munteana), ( $\times 10$ ).
22. Silicification à radiolaire ( $\times 10$ ).
23. Calcaire oolithique du lias inférieur (Munteana), ( $\times 20$ ).
24. Calcaire rouge cerise spathique (Dogger Sarschichi Og.), ( $\times 20$ ).
25. Radiolaires dans les calcaires jurassiques supérieurs ( $\times 10$ ).
26. Grès verts (Lias moyen Munteana), ( $\times 20$ ).
27. Calcaire oolithique ferrugineux Dogger (Og. Saraorschi), ( $\times 20$ ).
28. Radiolaires des calcaires siliceux (jurassique supérieur), ( $\times 20$ ).

## BIBLIOGRAFIE

1. Amalitzky W., Paleontographica, 1892, v. 39.
2. Andrae C., Abh. d. Naturf. Ges. in Halle, 1854, t. 1, Nr. 4, p. 55—84.
3. Argelin F. et Roche P., Trav. Lab. Géol., Lyon, 1936, fasc. XXX, Mem. 25.
4. Atanasiu I., Curs de Geologie. Stratigrafia. Universitatea din Iaşi, 1933—1934.
5. — Curs de geologie generală. Partea I. Fenomene magnetice. Universitatea din Bucureşti, 1945—1946.
6. Baumberger E., Mem. d. l. Soc. Pal. Suisse, 1903, v. XXX.

7. Băncilă I., Ann. Inst. Géol., Bucarest, 1944, v. XXI.
8. Böckh I., Földt. Közl., Budapest, 1879, v. IX.
9. Boué A., Bull. d. Soc. Géol. de France, 1836—1837, 1. Série, Nr. 8.
10. Brun P. et Brousse M., Trav. Lab. Géol., Lyon, 1936, fasc. XXXV, Mem. 28.
11. Cayeux I., Les roches sédimentaires de France (Roches siliceuses). Texte, Imprim. Nation., Paris, 1935.
12. — Les roches sédimentaires de France. (Roches siliceuses). Atlas, Imprim. Nation., Paris, 1929.
13. — Les roches sédimentaires de France (Roches carbonatées). Texte et Atlas, Imprim. Nation., Paris, 1935.
14. Cădere M. D., Bull. Scient. de l'Acad. Roum., 1916, t. V, Nr. 1.
15. — An. Inst. Géol., Bucureşti, 1925, v. X.
16. Clerc M., Mém. Soc. Paléont., Suisse, t. XXXI.
17. Codarcea A.I., Ann. Inst. Géol. Roum., Buc., 1931, t. IV, Nr. 30.
18. — C. R. Inst. Géol. Roum., 1932—1933, t. XXX.
19. Codarcea A.I. et Krautner Th., C. R. Inst. Géol. Roum., Buc. 1935, t. XX (1931—1932), p. 31—33.
20. Codarcea A.I. et Murgeanu G.H., C. R. Acad. Sciences de Roumanie, 1936, t. I, Nr. 3.
21. Codarcea A.I., Bull. Soc. Roum. Géol., Bucureşti, 1937, t. III.
22. — Ann. Inst. Géol., Bucarest, 1940, t. XX.
23. Colette Deschaseaux, Annales de Paléontologie, Paris, 1936, t. XXV.
24. Collet W. I., Eclogae Geol. Helv., 1936, t. 29, Nr. 1.
25. Corroy G., Annales de Paléontologie, Paris, 1927, t. XVI.
26. Dacque Edgar, Wirbellose des Jura. II-ter Teil, Leitfossilien. Berlin, 1933, VII Lief.
27. — Wirbellose des Jura. II-ter Teil, Leitfossilien. Berlin, 1934, VII Lief.
28. Davies J. H. of Trueman E. A., Journal of the Geological Society, 1927, t. LXXXIII, p. 2.
29. Filipescu M., Cercetări geologice între V. Teleajenului şi V. Doftanei (Jud. Prahova). 1934.
30. Foetterle F., Verh. d. k. k. geol. R. A., 1869, p. 210—212.
31. Gemmelaro G. G., Faune Giuresi e Liasiche della Sicilia. 1872—1882.
32. Gerber M., Eclogae Geol. Helv., 1930, t. 23, Nr. 2.
33. Gignoux M., Géologie stratigraphique. 1943.
34. Gothan W., Karbon und Permipflanzen Leitfossilien. 1923.
35. Halavats Gyula, Földt. közl., Budapest, 1880, t. X, p. 158—165.
36. Hantken M. P., Die Kohlenflöze und die Kohlenberau in den Ländern d. ungar. Krone. Budapest, 1878.
37. Hartung W., Paleontographica, 1935, v. 80, fasc. II.
38. Hauer Fr. u. Zepharovich, Jahrb. d. geol. Reichsanst., 1856.
39. Hauer Fr., Verh. d. geol. Reichsanst., 1869, p. 167.
40. Haug E., Traité de Géologie. III-e éd., Paris, 1921.
41. Himmer M., Handbuch der Paläobotanik. I. Thallophtya-Bryophyta-Pteridophyta. 1927.
42. Ilie M., Ann. Inst. Géol., 1940, t. XX.
43. Jekelius E., Jahrb. d. k. ung. geol. R. A., Budapest, 1915, v. XXIII, caiet 2.
44. — Inst. Geol. Rom. Studii techn. şi econ., 1923, Nr. 3, fasc. 1.
45. Karakasch, Le Crétacé inférieur de la Crimée et sa faune. St. Petersburg, 1907.
46. Kidson R., Fossil plants of the Carboniferous rocks of Great Britain. 1923.
47. Killian W. et Lory P., Trav. Lab. de Géol. de Grenoble, 1900, t. V.
48. Killian W., Lethaea geognostica. 1907.
49. — Lethaea geognostica. 1910.
50. — Lethaea geognostica. 1913.
51. Koch F., Jahrb. d. k. k. geol. R. A. f. 1909, Budapest, 1912.
52. Kudernatsch J., Abhand. der k. k. geol. R. A., Wien, 1852, v. I.
53. — Jahrb. geol. Reichsanst., Wien, 1885.
54. Lipold H., Jahrb. der geol. Reichsanst., 1864.
55. Lissajous M., Trav. Lab. Géol. Lyon, 1923, fasc. III, Mém. 3.
56. — Trav. Lab. Géol., Lyon, 1923, fasc. II, Mém. 3.
57. — Trav. Lab. Géol., Lyon, Supplément, 1927, fasc. X, Mém. 7.
58. Loczy L. Jun., Geologica Hungarica, Budapest, 1915, t. 1, fasc. 3—4.

59. Lombard A. et Coaz A., C. R. Soc. et Hist. N., Genève, 1912, v. 49.
60. Lorient P., Mém. Soc. Pal. Suisse, 1903, t. XXX.
61. Macovei G. H. et Atanasiu I., Dări de seamă ale Inst. Geol., 1919—1920, v. VIII.
62. — Ann. Inst. Géol. Roum., București, 1931, t. XVI.
63. Macovei G. H., *Curs de geologie stratigrafică*. Școala Politehnică, București, 1945.
64. Magdefrau K., Natur und Volk, Frankfurt, 1942, Nr. 72, caiet 9—10, p. 169.
65. Marzloff D., Daresté J. et Moret L., Trav. Lab. Géol., Lyon, 1936, fasc. XXVIII, Mém. 9.
66. Mazenot G., Mém. d. l. Soc. Géol. de France, N. S. 1939, t. XVIII, fasc. 1—4.
67. Moret L., *Manuel de Paléontologie végétale*. 1943.
68. Mrazec L., *Curs general de minerale și roce. Partea a doua. Substanțele constitutive ale scoarței pământului*, București, 1938.
69. — Zvláští atisk ze sborníku státního geologického ústavu československé republiky. Rocník, 1931—1932, Svazek X.
70. Mrazek A., Vestník státního Geologického ústavu Republiky Československé, 1946, v. XXI.
71. Murgoci G. M., Bul. Soc. Științ. Rom., Buc. 1907, v. XVI, p. 47.
72. — Bul. Soc. Științ. Rom., Buc. 1907, v. XVI, p. 50.
73. — Bul. Soc. Științ. Rom., Buc. 1907, v. XVI, p. 52.
74. Murgoci G. M. și Napocsa Fr. V., Dări de seamă, Inst. Geol. Rom., București, 1923, v. VI, 1914—1915.
75. Neumayr M., Abh. d. k. k. Geol. Reichsanst., Wien, 1873, t. V.
76. — Abh. d. k. k. Geol. Reichsanst., Wien, 1879, t. VII.
77. — Jahrb. d. k. k. Geol. Reichsanst., Wien, 1871.
78. Oncescu N., *Etude géologique de la région de Piatra Craiului-Bucegi*. 1943.
79. Paliuc G., Ann. Inst. Géol., Bucarest, 1937, t. XVIII.
80. Pauca M., Ann. Inst. Géol., Bucarest, 1941, t. XXI.
81. Petkovic K., Editions spéciales de la Société de Géographie de Beograd, Beograd, 1930, fasc. 9.
82. — C. R. Inst. Géol. Roum., Buc., 1937, t. XXI, 1932—1933.
83. Petruilian N., Bull. Soc. Roum., Bucarest, 1935, t. II.
84. Popovici-Hatzeg V., Bull. Soc. Șt. București, 1896, An. V.
85. — Mém. Soc. Fr., Paris, 1899, t. XVIII, fasc. III.
86. — Mém. Soc. Géol. Fr., Paris, 1905, t. XIII, p. 28.
87. Pruvost P., *La faune continentale du terrain houillier du Nord de la France*. Mém. pour servir à l'explication de la carte géologique détaillée de la France. 1919.
88. Radovanovic A. S., Ann. Géol. d. l. Pénin. Balc., 1891, t. III.
89. Roche P., Trav. Lab. Géol., Lyon, 1939, fasc. XXXV, Mém. 29.
90. Roman F., Trav. Lab. Géol., Lyon, 1923, fasc. VI.
91. Roman F. et Boyer P., Trav. Lab. Géol., Lyon, 1925, fasc. IV, Mém. 4.
92. Roman F. et Petouraud C., Trav. Lab. Géol., Lyon, 1927, fasc. XI, Mém. 9.
93. Roman F. et Richi A., Trav. Lab. Géol., Lyon, 1921, fasc. I.
94. Roman F. et Soyn G., Trav. Lab. Géol., Lyon, 1928, fasc. XIII et XIV.
95. Roman F., *Les ammonites Jurassiques et crétacées*. 1937.
96. Roth Telegd L., Jahrb. d. k. ung. Geol. A. f., 1892, Budapest, 1894.
97. Rozlosznik P., Földt. közl., Budapest, 1934, v. LXIV.
98. Rudolph Ludwig, Paleontographica, 1861, v. 8.
99. — Paleontographica, 1863, v. 5.
100. Ryba W., Jahrb. k. k. geol. Reichs A. F., 1903; 1904, v. LIII.
101. Sayn G., Mém. d. l. Soc. de France, 1901, Nr. 23.
102. Schafarzík Fr., Jahrb. d. k. ung. geol. A. f., 1892, Budapest, 1894.
103. — Jahrb. d. k. ung. geol. R. A. f. 1909, Budapest, 1912.
104. — Jahrb. d. k. ung. geol. R. A. f. 1910, Budapest, 1912.
105. — Jahrb. d. k. ung. geol. R. A. f. 1911, Budapest, 1912.
106. Schimper Ph., *Traité de Paléontologie végétale*. Texte et Atlas, Paris, 1869—1872, v. I, II și III.
107. Schloenbach U., Verh. d. k. k. geol. R. A., 1869.
108. Schmidt A., Neues Jahrb. f. Min. Geol. u. Pal., 1905.
109. Scheid Th., Paleont. Abhand. N. F., 1914—1915, v. XIII.
110. Schreter Z., Jahrb. d. k. ung. Geol. R. A. f. 1914, Budapest, 1913.

111. Simionescu I., Bul. Soc. Șt. București, 1897, An. VI, p. 193—198.
112. — Bul. Soc. Șt., București, 1898, An. VII, p. 59—60.
113. — Acad. Rom., Publ. Fond. V. Adamachi, București, 1898, t. I.
114. — Verh. d. k. k. geol. R. A., Wien, 1905, p. 212—217.
115. — Ann. Sc. Univ. Jassy, Iași, 1905, t. III.
116. Simson Scharold, Paleontographica, 1934, v. 79, Nr. 2.
117. Strahov N. W., *Bazele geologiei istorice*. Moscova, 1949, v. I—II.
118. Streckeisen A., Ann. Inst. Géol. Roum., v. XVI.
119. Stur D., Jahrb. d. k. k. geol. R. A., 1870, v. XX.
120. — *Geologie der Steiermark*. Graz, 1870, p. 459.
121. — *Die Karbonflora der Schutzbaren Schichten*. Wien, 1885.
122. Tietze E., Verh. d. k. k. R. A., 1871, p. 78.
123. — Verh. d. k. k. geol. R. A., 1870, p. 78.
124. — Verh. d. k. k. geol. R. A., 1870, p. 280—281.
125. — Verh. d. k. k. geol. R. A., 1870, p. 280.
126. — Verh. d. k. k. geol. R. A., 1870, p. 275—277.
127. — Verh. d. k. k. geol. R. A., 1870, p. 254—260.
128. — Jahrb. d. k. k. geol., 1870, p. 576.
129. — Jahrb. d. k. k. geol. R. A., Wien, 1872, v. XXII, p. 35—142.
130. — Verh. d. k. k. geol. R. A., Wien, 1873, p. 105—106.
131. — Verh. d. k. k. geol. R. A., 1878, p. 69.
132. Trauth Fr., Paläont. u. Geol., 1926, t. XXII.
133. — Ann. des Naturh. Museums im Wien, 1930, v. XLIV.
134. Tucas A., Bull. d. l. Soc. Géol. de France, 1889—1890, 3-e série, p. 560.
135. Uhlig V., Verh. d. k. k. geol., R. A., Wien, 1881.
136. — Denkschr. d. k. k. Akademie Wissensch., Wien, 1883, v. XLVI.
137. Voitești I. P., Rev. Muz. Geol. Mineral al Univ. din Cluj, 1929, v. III, Nr. 2.
138. — Rev. Muz. Geol. Mineral al Univ. din Cluj, 1936, Nr. 2, 1935.
139. — Bull. Soc. Roum. de Géologie, 1942, v. V.
140. Zittel K., Jahrb. d. k. k. R. A., Wien, 1869, t. XIX.
141. — *Fauna der älteren Cephalopoden führenden Tithonbildung*. 1870.
142. Zujovici M. J., Ann. Géol. d. l. Pénin. Balc., 1891, t. III.